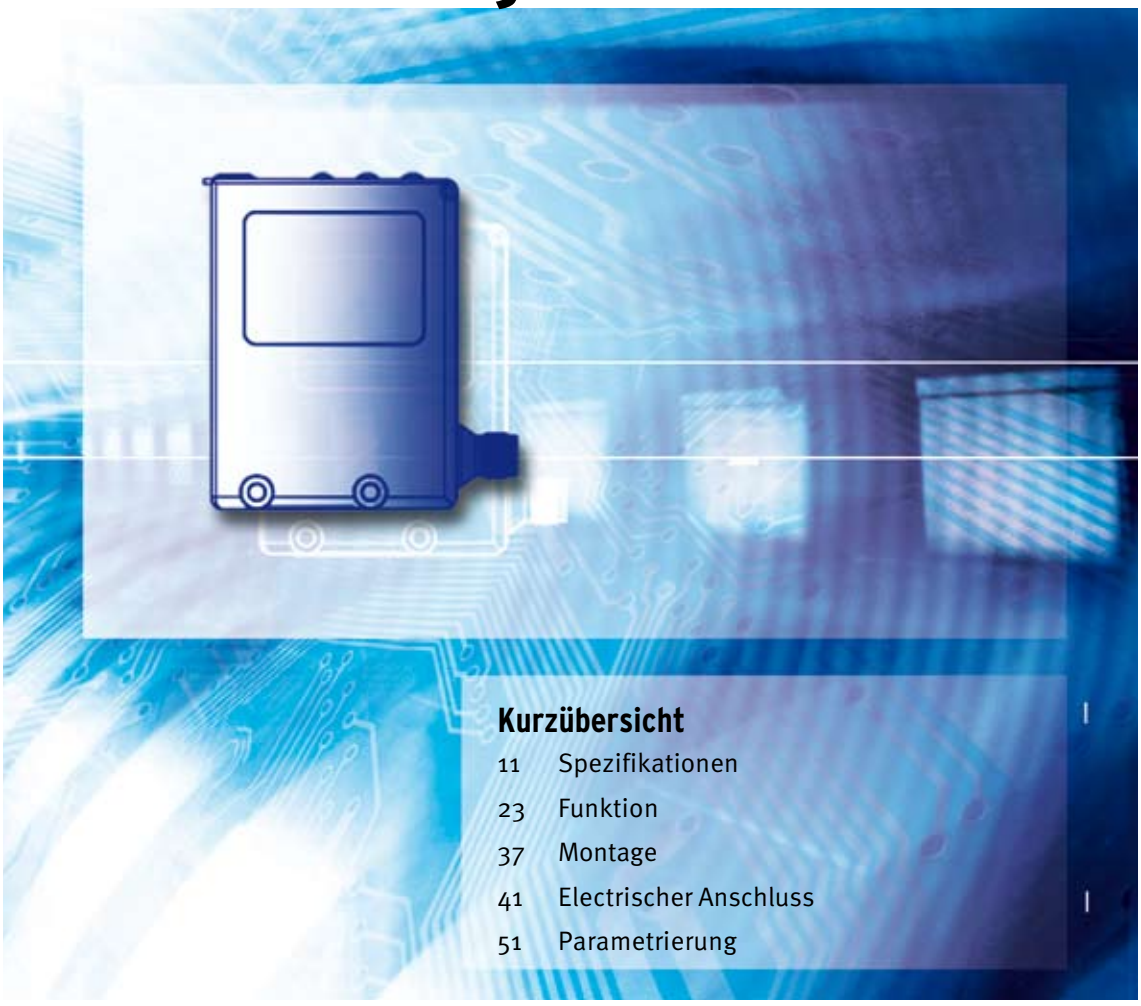
Cat. No. E30E-DE-01A

Reflexions-Lichttaster E3NT-L

Fotoelektrischer Sensor

Betriebsanleitung



Kurzübersicht

11 Spezifikationen
23 Funktion
37 Montage
41 Electrischer Anschluss
51 Parametrierung

Advanced Industrial Automation

OMRON

INHALTSVERZEICHNIS

ABSCHNITT 1
Wichtige Hinweise 5

1-1 Verwendung der Betriebsanleitung 6
1-2 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1-3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung 6
1-4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 6
1-5 Gewährleistung und Haftung 7
1-6 Symbolerklärungen 7
1-7 Abkürzungen 7

ABSCHNITT 2
Sicherheitshinweise 9

2-1 Sicherheitshinweise 10

ABSCHNITT 3
Spezifikationen 11

3-1 Reflexions-Lichttaster 12
3-2 Optische Datenschnittstelle E3NT-AL232 (Sonderzubehör) 17
3-3 Abmessungen 18

ABSCHNITT 4
Funktion 23

4-1 Funktion 24
4-2 Anzeige- und Bedienelemente 26
4-3 Parametrierbare Parameter 27
4-4 Ein-/Ausgänge 33

ABSCHNITT 5
Transport 35

5-1 Verpackung / Transportschäden 36
5-2 Lagerung 36
5-3 Lieferumfang 36

ABSCHNITT 6
Montage 37

6-1 Sicherheitshinweise 38
6-2 Montage des Sensors 38

INHALTSVERZEICHNIS

ABSCHNITT 7
Elektrischer Anschluss 41

7-1 Sicherheitshinweise 42
7-2 Ausführung des elektrischen Anschlusses 42
7-3 Anschlussdiagramme 43
7-4 EMV-gerechter Anschluss 45

ABSCHNITT 8
Inbetriebnahme 47

8-1 Sicherheitshinweise 48
8-2 Einschalten der Betriebsspannung 48
8-3 Ausrichten des Sensors 49
8-4 Schaltpunkteinstellung 50

ABSCHNITT 9
Parametrierung 51

9-1 Parametrierung über Drucktaster direkt am Sensor 52
9-2 Parametrierung mit PC 60

ABSCHNITT 10
Wartung und Reparatur 61

10-1 Wartung 62
10-2 Reparatur 62

ABSCHNITT 11
Zubehör 63

11-1 Zubehörteile 64

ABSCHNITT 12
Anhang 65

12-1 Fehlermeldungen 66
12-2 Werkseitige Parametrierung 67

ABSCHNITT 1
Wichtige Hinweise

1-1 Verwendung der Betriebsanleitung 6
1-2 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1-3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung 6
1-4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 6
1-5 Gewährleistung und Haftung 7
1-6 Symbolerklärungen 7
1-7 Abkürzungen 7

1-1 Verwendung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf Reflexions-Lichttaster der Typenreihe **E3NT**. Sie enthält die wichtigsten Hinweise, um den Sensor sicherheitsgerecht zu betreiben.

Die Betriebsanleitung muss stets griffbereit und jederzeit zugänglich zusammen mit der übergeordneten Maschinenanlage aufbewahrt werden.

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung muss von jedem für Maschinenplanung, Montage und Betrieb Verantwortlichen gelesen, verstanden und in allen Punkten befolgt werden. Dies gilt besonders für die Sicherheitshinweise.

Das Befolgen der Sicherheitshinweise hilft Unfälle, Störungen und Fehler zu vermeiden.

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb des Sensors ist die Kenntnis der Sicherheitshinweise und der national und international geltenden Sicherheitsvorschriften.

1-2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Reflexions-Lichttaster der Typenreihe **E3NT** werden immer als Bestandteil eines übergeordneten Gesamtsystems, z. B. einer Maschinenanlage, betrieben.

Sie dürfen ausschließlich als optische Sensoren zur Anwesenheitskontrolle von Objekten innerhalb einer Maschinenanlage mit übergeordneter Steuerung eingesetzt werden.

Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung ist nicht zulässig.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsvorschriften entsprechend der Anlagendokumentation.

1-3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Reflexions-Lichttaster der Typenreihe **E3NT** dürfen nicht als Sicherheitsbauteil in Sinn der EG-Maschinenrichtlinie eingesetzt werden.

Der Einsatz in Anwendungen, bei denen die Sicherheit von Personen von der Funktion des Sensors abhängt, ist nicht zulässig!

1-4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Reflexions-Lichttaster der Typenreihe **E3NT** entsprechen folgenden Normen:

- EN 60947-5-2 Niederspannungsschaltgeräte - Teil 5-2: Steuergeräte und Schaltelemente; Näherungsschalter
- EN 50081-2/-1Fachgrundnorm Störaussendung Industriebereich / Kleinbetriebe
- EN 61000-6-2 Fachgrundnorm Störfestigkeit Industriebereich

1-5 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere **Liefer- und Zahlungsbedingungen**.
Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Sensors
- Unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen und Warten des Sensors
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Sensors
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Sensor
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

1-6 Symbolerklärungen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Symbole verwendet:

Wichtige Information

Gefahr der Beschädigung von Maschine oder Material

Gefahr für Leib und Leben allgemein

1-7 Abkürzungen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Abkürzungen verwendet:

- **BGS** **B**ack**G**round **S**uppression / Hintergrundausblendung
- **FGS** **F**ore**G**round **S**uppression / Vordergrundausblendung
- **IR** **I**nfra**R**ot
- **PC** **P**ersonal **C**omputer

ABSCHNITT 2
Sicherheitshinweise

2-1 Sicherheitshinweise. 10

2-1 Sicherheitshinweise

Der Einsatz und die Verwendung der Reflexions-Lichttaster der Typenreihe **E3NT** darf nur wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben erfolgen.
Sie dürfen nur als Bestandteil eines übergeordneten Gesamtsystems, z. B. einer Maschinenanlage betrieben werden.

Bei Maschinenplanung und Verwendung von Reflexions-Lichttastern der Typenreihe **E3NT** sind die einsatzspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten, wie z.B.:

- EN 292, Sicherheit von Maschinen, allgemeine Gestaltungsleitsätze
- EN 60204, Elektrische Ausrüstung von Maschinen

Reflexions-Lichttaster der Typenreihe **E3NT** dürfen nicht als Sicherheitsbauteil in Sinn der EG-Maschinenrichtlinie eingesetzt werden.
Der Einsatz in Anwendungen, bei denen die Sicherheit von Personen von der Funktion des Sensors abhängt, ist nicht zulässig!

Der Hersteller und der Betreiber des übergeordneten Gesamtsystems, z.B. einer Maschinenanlage, ist für die Einhaltung der für den speziellen Einsatzfall geltenden nationalen und internationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich.

Montage, elektrischer Anschluss und Wartung darf nur durch ausgebildetes, geschultes und autorisiertes Fachpersonal nach geltenden Vorschriften in spannungsfreiem Zustand und bei ausgeschalteter Maschine erfolgen.
Die Maschine muss gegen Wiedereinschalten gesichert sein.

Umbauten und Veränderungen sowie Eingriffe in das Innere des Sensors, der Datenschnittstelle und der Ausrichthilfe sind verboten.
Die Hinweise dieser Betriebsanleitung, besonders die Kapitel **Sicherheitshinweise** und **Wartung und Reparatur** sind in die Betriebsanleitung des übergeordneten Gesamtsystems zu integrieren.

ABSCHNITT 3
Spezifikationen

3-1 Reflexions-Lichttaster 12
3-1-1 Allgemeine Daten 12
3-1-2 Optische Daten 12
3-1-3 Mechanische Daten 13
3-1-4 Elektrische Daten 14
3-1-5 Normen und Zulassungen 15
3-1-6 Paralleler Arbeitsbereich 16
3-1-7 Schwarz/Weiß-Fehler (6 % / 90 % Remission, typisch) 16
3-1-8 Hysterese (typisch) 16
3-2 Optische Datenschnittstelle E3NT-AL232 (Sonderzubehör) 17
3-3 Abmessungen 18
3-3-1 Sensor E3NT-L17 mit horizontalem Stecker 18
3-3-2 Sensor E3NT-L37 mit vertikalem Stecker 19
3-3-3 Universal Befestigungswinkel E39-EL1 (Sonderzubehör) 20
3-3-4 Adapterwinkel E39-EL2 (Sonderzubehör) 20
3-3-5 Optische Datenschnittstelle E3NT-AL232 2m (Sonderzubehör) . . . 21

3-1 Reflexions-Lichttaster

3-1-1 Allgemeine Daten

Sensortyp E3NT-L□□7	Reflexions-Lichttaster mit Hintergrund bzw. Vordergrundausblendung
Signalauswertung	Doppel-Triangulationsverfahren
Optionen	Fensterheizung, Analogausgang
Parametrierung	über Drucktaster am Sensor oder mit PC über optische Datenschnittstelle (Sonderzubehör)
Betriebsarten	Hintergrundausblendung, Vordergrundausblendung, Hinter- und Vordergrundausblendung (2-Punkt-Fensterauswertung)
Optische Datenschnittstelle (Sonderzubehör)	Parametrierung über PC, Echtzeit-Analogwertausgabe, Firmware-Update

3-1-2 Optische Daten

Sendelicht	Infrarot, 850 - 880 nm
Nenntastweite	2 m
Tastweite Sr	lernbar / manuelle Einstellung 0,2 ... 2,0 m (bei 90 % Remission) 0,2 ...1,7 m (bei 6% Remission)
Standard-Messobjekt	Kodak Graukarte 90%, 200 x 200 mm
Blindbereich	< 0,1 m
Schwarz-Weiß-Fehler (6%/90%)	< 15 % (der Tastweite Sr)
Hysterese	< 5 % der Tastweite Sr (Remission 90 %) oder max. 4 cm < 10 % der Tastweite Sr (Remission 90 %) oder max. 6 cm (es gilt jeweils der höhere Wert)
Wiederholgenauigkeit	< 5 % (derTastweite Sr) oder 4 cm (es gilt jeweils der höhere Wert)
Lichtfleckdurchmesser	< 40 mm bei Sr = 2 m
Minimale Objektgröße	> 40 mm
Fremdlichtsicherheit nach EN 60947-5-2 Halogenlampen (100-120 Hz) Leuchtstofflampen (30 kHz) Energiesparlampen	 > 10.000 lux > 5.000 lux > 2.000 lux (max. Beleuchtungsstärke einer Energiesparlampe)

3-1-3 Mechanische Daten

Abmessungen (H x B x T)	85 x 27 x 65 mm
Werkstoffe Gehäuse Frontscheibe Tastatur Dichtungen	 Aluminium pulverbeschichtet, seewasserfest, 231 GD ALSi12 (Cu) (Standardausführung) Aluminium mit lebensmittel-zugelassener Beschichtung (Option) Glas HTV Silikon RTV Silikon
Gehäusefarbe	Grau, RAL 7030
Montage	Schraubbefestigung über 4 Gewinde M5 und 2 Durchgangsgewinde M5 oder mit Universal-Befestigungswinkel (Sonderzubehör)
Anschluss	Steckverbinder M12, 5-polig (Durchdringungstechnik)
Umgebungstemperaturbereich	- 40 °C ... + 55 °C (mit optionaler Frontscheibenheizung) - 25 °C ... + 55 °C - 10 °C ... + 55 °C (Analogausgang)
Lagertemperaturbereich	- 40 °C ... + 60 °C
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit	35 % ... 95 %, nicht kondensierend
Frontscheiben-Heizung	optional
Schutzart nach EN 60529 / IEC 529	IP 67
Schutzklasse	II (50 V DC)
Widerstandsfähigkeit gegen Vibration (gemäß IEC 68-2-6) Schock (gemäß IEC 68-2-27)	 ± 1,5 mm, 1 h , 10 - 70 Hz 300 m/s²

3-1-4 Elektrische Daten

Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-2		DC 12
Nenn-Betriebsspannung		+ 24 V DC, gepolt
Betriebsspannungsbereich		+ 10 ... + 30 V DC
Stromaufnahme		< 90 mA bei ausgeschaltetem Display < 110 mA bei eingeschaltetem Display
Bereitschaftsverzögerungszeit nach dem Einschalten		< 300 ms
Ein-/Ausgänge		Pin 2 = Eingang (In 2) oder Ausgang (Out 2) parametrierbar Pin 4 = Ausgang (Out 1) Pin 5 = Eingang (In 1) oder Analogausgang (modellabhängig)
Ausgänge		Funktion parametrierbar (z. B. Schaltausgang, Alarmausgang, ...)
	Schaltungstyp	PNP (open collector), NPN (open collector) oder Komplementär (Gegentakt) parametrierbar
	Ausgangsstrom	max. 100 mA
	Spannungsabfall	< 2,0 V
	Ruhestrom	< 100 µA
	Schutzbeschaltung	Überlast- und verpolsicher, Störimpulsunterdrückung, Kurzschlussschutz getaktet
Eingänge		Funktion parametrierbar (z. B. Teach-in, Trigger, Test, ...)
	Schaltungstyp	Spannungseingang +10 V ... U_B
	Signaldauer	min. 1 ms
Analogausgang		Stromausgang 0 ... 21 mA - 3 mA entsprechen < 0,2 m - 4 ... 20 mA entsprechen 0,2 m ... 2,0 m - 21 mA entsprechen > 2,0 m (bzw. kein Objekt)
Ein- / Ausschaltzeit (T_{ON} / T_{OFF})		≤ 2,5 ms
Isolationswiderstand		20 MΩ bei 500 V DC
Isolationsspannungsfestigkeit		1 kV AC, 50/60 Hz (1 min)
Stossspannungsfestigkeit (Isolation)		6 kV

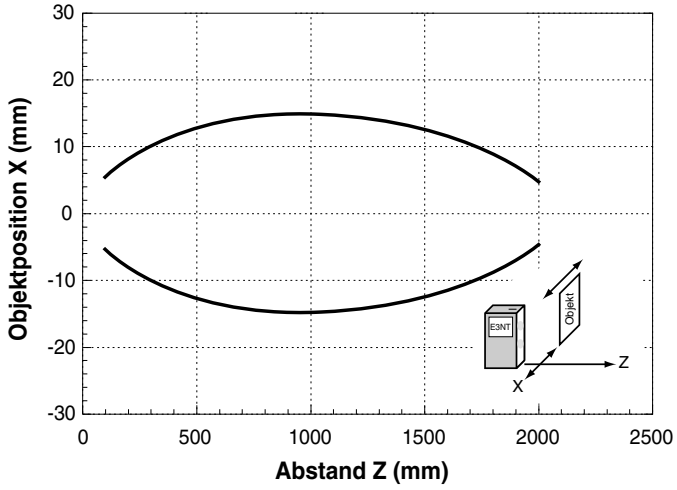
3-1-5 Normen und Zulassungen

Störfestigkeit	
Allgemein	EN 60947-5-2 Näherungsschalter EN 61000-6-2 Fachgrundnorm Störfestigkeit Industriebereich
Statische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2 Kontakt ± 4 kV / Luft ± 8 kV Funktionskriterium A*
Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF)	EN 61000-4-3 80 ... 1000 MHz, 10 V/m, 80 % Funktionskriterium A*
Schnelle transiente Störgrößen (Burst)	EN 61000-4-4 ± 2 kV, t/th = 5/50 (ns) Funktionskriterium A*
Stossspannungen (Surge)	EN 61000-4-5 ± 1 kV, t/th = 1,2/50 (ns) Funktionskriterium B*
Leitungsgeführte Störgrössen	EN 61000-4-6 3 V, 0,15 ... 80 MHz, 80 % Funktionskriterium A*
Störaussendung	
Allgemein	EN 60947-5-2 Näherungsschalter EN 50081-2 Fachgrundnorm Störaussendung Industriebereich EN 50081-1 Fachgrundnorm Störaussendung Kleinbetriebe
Funkstörfeldstärke	EN 55011, 30 ... 1000 MHz
Funkstörstrahlungsleistung	EN 55011, 1 GHz ... 18 GHz
Zulassungen	UL (beantragt), CSA (beantragt)

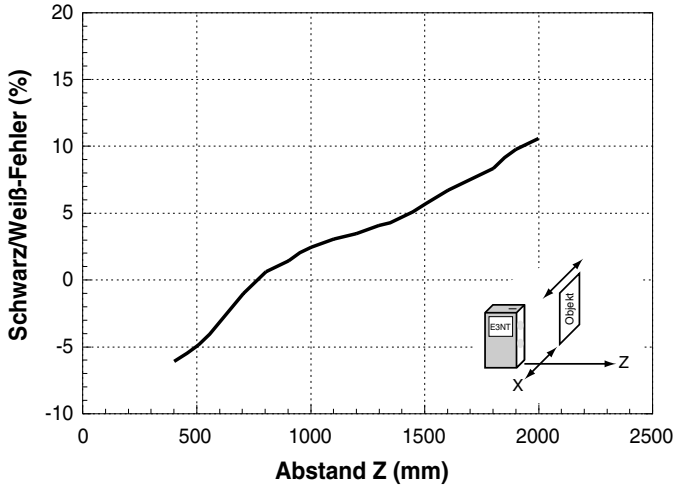
* **Funktionskriterium A**
Normale Funktion auch **während** der Störung sichergestellt.

* **Funktionskriterium B**
Normale Funktion **nach** der Störung sichergestellt.

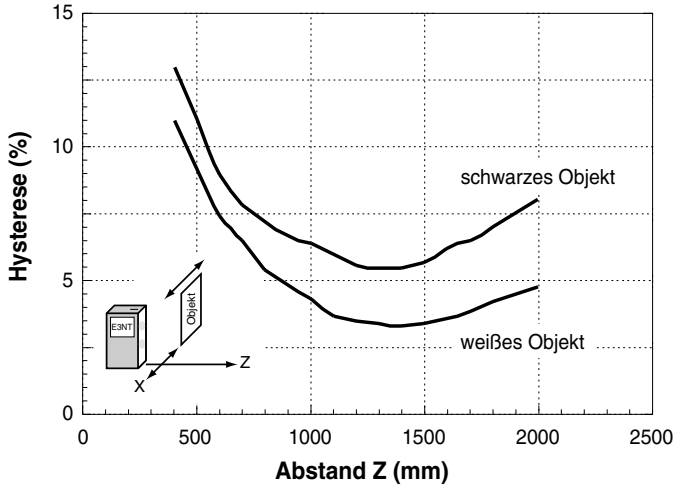
3-1-6 Paralleler Arbeitsbereich



3-1-7 Schwarz/Weiß-Fehler (6 % / 90 % Remission, typisch)



3-1-8 Hysterese (typisch)

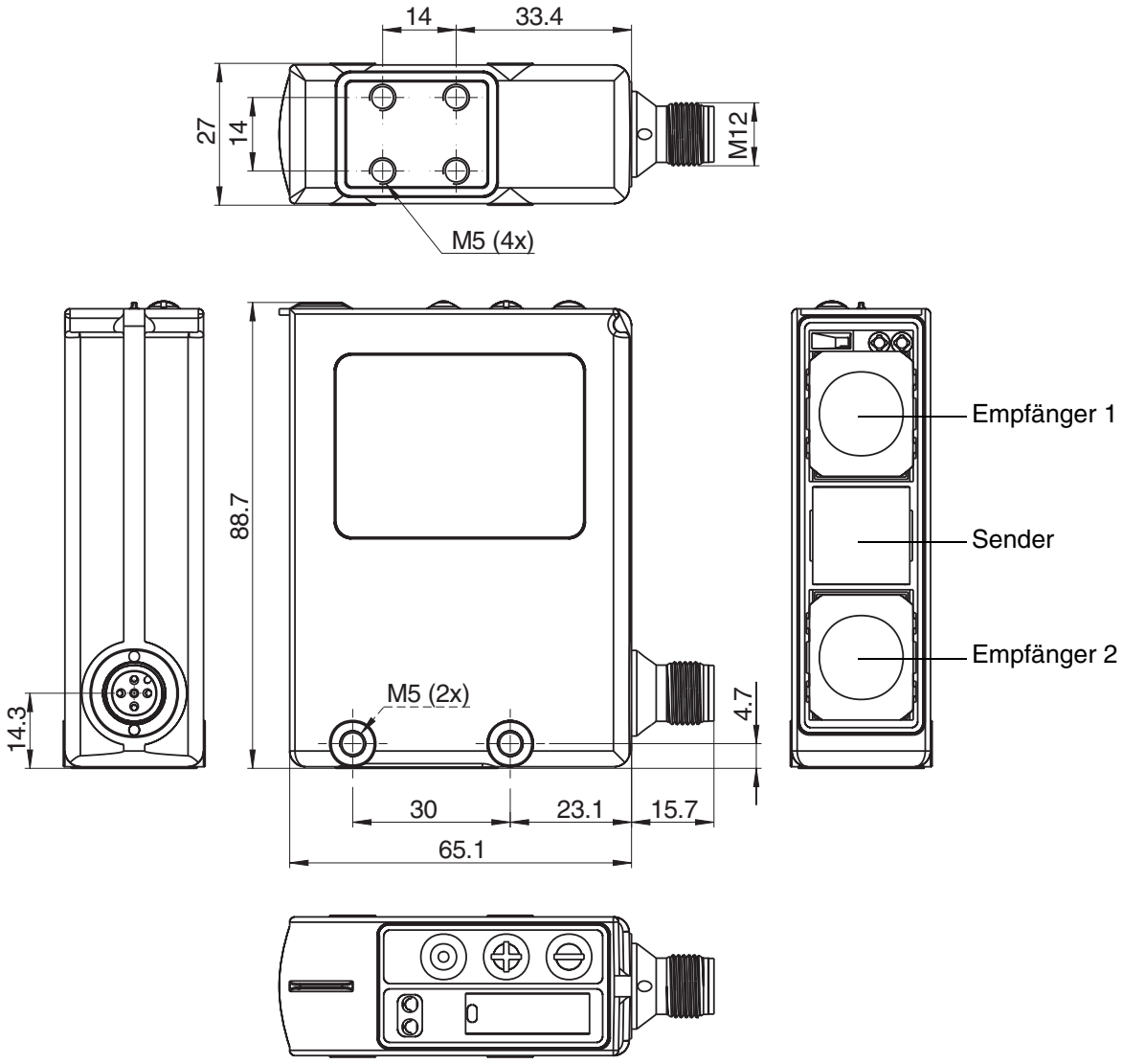


3-2 Optische Datenschnittstelle E3NT-AL232 (Sonderzubehör)

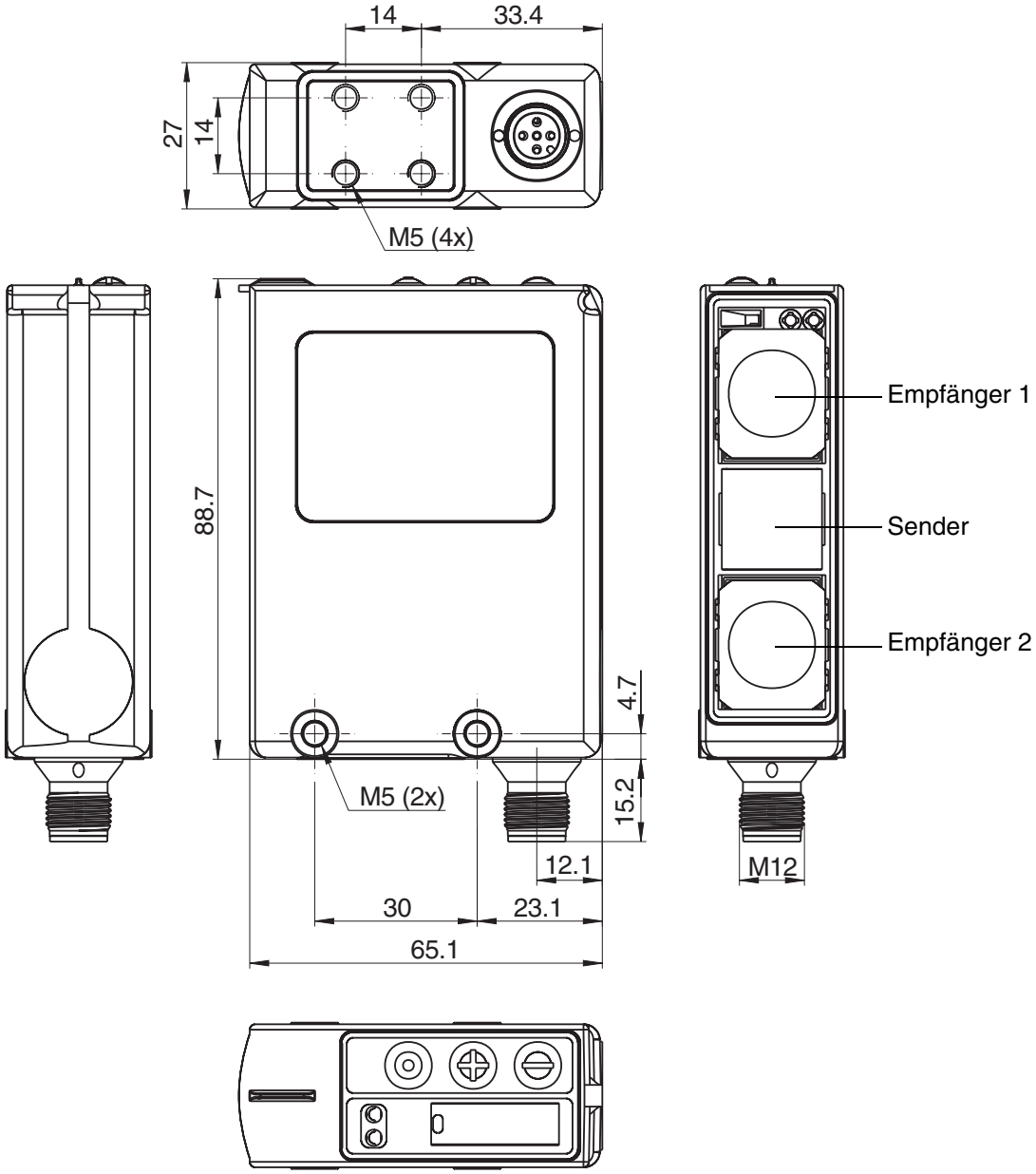
Abmessungen (H x B x T)	29,5 x 72,9 x 26,4 mm
Gehäusewerkstoff	ABS und PMMA (IR-transparent)
Gehäusefarbe	Schwarz, RAL 9005
Montage	Schnappbefestigung auf Sensor
Anschluss	Anschlusskabel 2 m mit SUB-D-Stecker 9-polig
Umgebungstemperaturbereich	- 10 °C ... + 50 °C
Lagertemperaturbereich	- 40 °C ... + 60 °C
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit	35 % ... 85 %, nicht kondensierend
Schutzart nach EN 60529 / IEC 529	IP 54
Sendelicht	IR-Kommunikations-Element 880 nm
Nenn-Betriebsspannung	über RS232-Schnittstelle von PC
Stromaufnahme	6 mA

3-3 Abmessungen

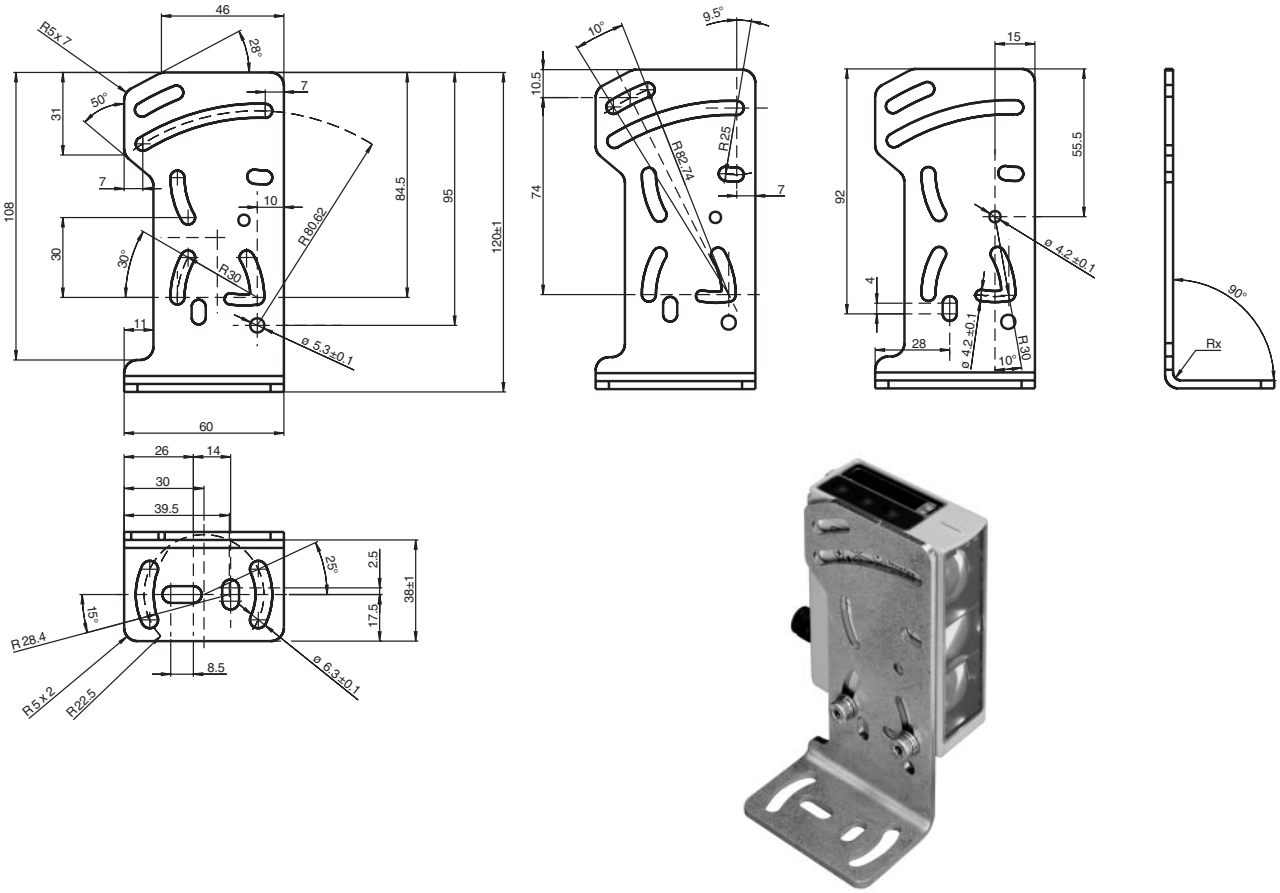
3-3-1 Sensor E3NT-L17 mit horizontalem Stecker



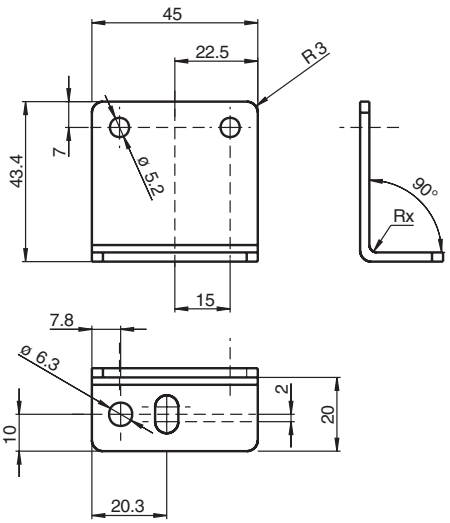
3-3-2 Sensor E3NT-L37 mit vertikalem Stecker



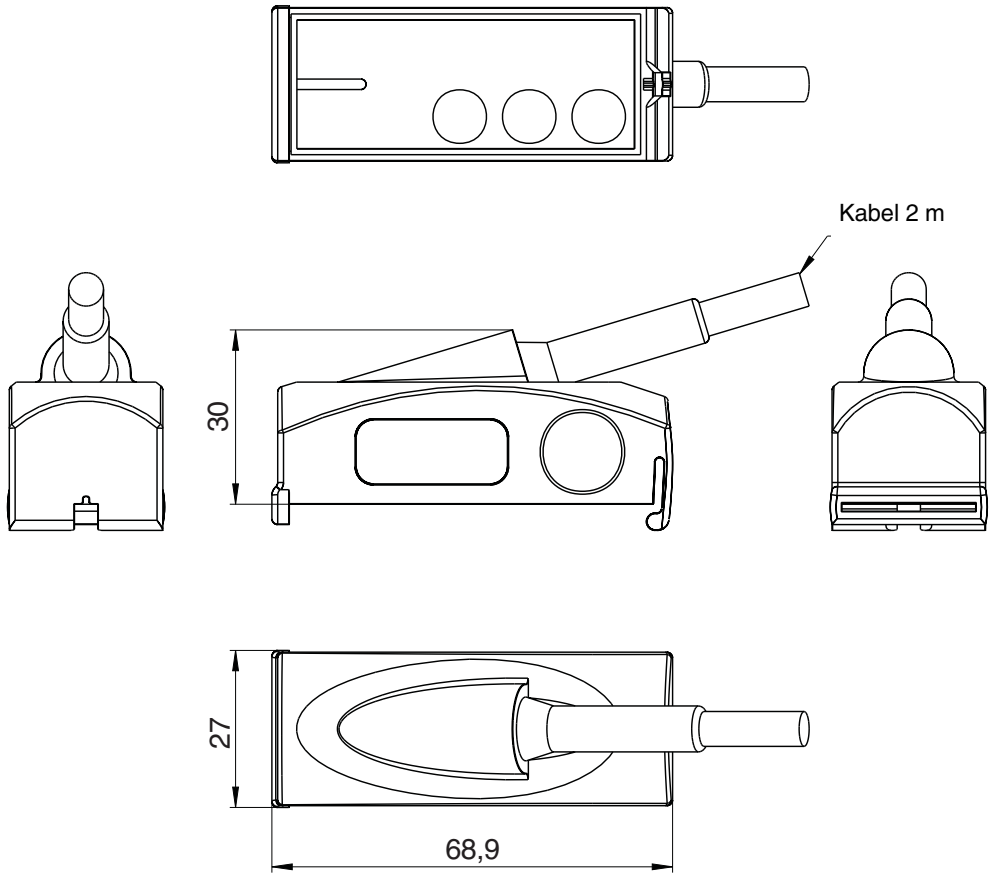
3-3-3 Universal Befestigungswinkel E39-EL1 (Sonderzubehör)



3-3-4 Adapterwinkel E39-EL2 (Sonderzubehör)



3-3-5 Optische Datenschnittstelle E3NT-AL232 2m (Sonderzubehör)



ABSCHNITT 4
Funktion

4-1 Funktion 24
4-2 Anzeige- und Bedienelemente 26
4-2-1 LED-Display 26
4-2-2 LEDs 26
4-2-3 Drucktaster am Sensor 27
4-2-4 Parametrierung über PC 27
4-3 Parametrierbare Parameter 27
4-3-1 Betriebsart 28
4-3-2 Ausgangsfunktion 29
4-3-3 Schaltpunkte 29
4-3-4 Ausgangsschaltung 29
4-3-5 Funktion Steckerpin 2 30
4-3-6 Einschaltverzögerung 30
4-3-7 Ausschaltverzögerung 30
4-3-8 Zeitdiagramme 31
4-3-9 Art der Anzeige 32
4-3-10 Tastaturverriegelung 32
4-3-11 ECO-Energiesparmode 32
4-3-12 Richtung der Displayanzeige 32
4-3-13 Reset 32
4-4 Ein-/Ausgänge 33
4-4-1 Eingänge 33
4-4-2 Ausgänge 34

4-1 Funktion

Reflexions-Lichtaster der Typenreihe **E3NT** können mit Hinter- und Vordergrundausblendung betrieben werden. Zusätzlich ist eine echte **Window**-Auswertung parametrierbar. Die Abstandsauswertung erfolgt nach dem Doppel-Triangulationsprinzip. Dabei wird der Abstand zum Messobjekt nicht nur über die Intensität des reflektierten Sendelichts ermittelt, sondern auch über den Winkel zwischen Sender, Messobjekt und Empfänger.

Im Gegensatz zu Sensoren mit einfacher Triangulation darf beim **E3NT** mit Doppel-Triangulation die Bewegungsrichtung des Messobjektes in allen drei Bewegungsrichtungen verlaufen. Somit ist die rotative Position des Sensors um seine optische Achse frei wählbar *(siehe Abbildung 1 Position des Sensors)*.

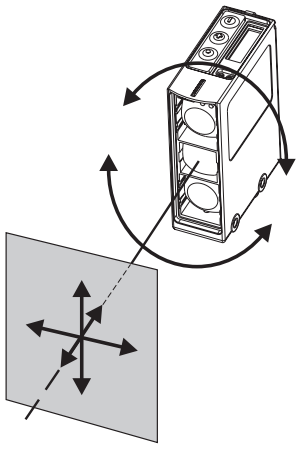


Abbildung 1 Position des Sensors

Wenn sich nicht der komplette Lichtfleck auf einer Ebene des Zielobjekts befindet, ist der Abstand nicht eindeutig definiert und es können Funktionsstörungen auftreten *(siehe Abbildung 2 Nicht eindeutiger Abstand)*. Wenn notwendig muss ein Triggersignal oder die Timerfunktion verwendet werden.

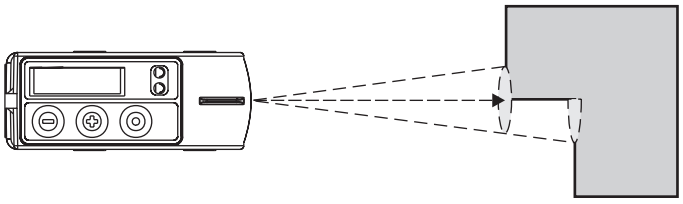


Abbildung 2 Nicht eindeutiger Abstand

Messobjekte werden nur innerhalb des parametrierten und scharf begrenzten Tastbereichs erkannt. Objekte ausserhalb des Tastbereichs - je nach Parametrierung im Hintergrund, im Vordergrund oder ausserhalb eines Fensters, dass durch 2 parametrierte Abstandspunkte definiert ist - werden ignoriert.

Durch das infrarote Sendelicht und den sehr geringen Mindestreflexionsgrad von 6 % sind Objekte weitestgehend unabhängig von ihrer Farbe und ihrer Oberflächenbeschaffenheit erfassbar.

Der Sensor ist über Drucktaster am Gerät oder mit PC und der **SensorSupportSoftware S^3** (Sonderzubehör) über eine optische Datenschnittstelle **E3NT-AL232** (Sonderzubehör) parametrierbar. Die optische Datenschnittstelle arbeitet mit einem IR-Kommunikationselement. Über die optische Datenschnittstelle können auch die Analog-Abstandsdaten kontinuierlich auf einen PC/Laptop übertragen und gespeichert werden.

4-2 Anzeige- und Bedienelemente

Die Anzeige der Betriebszustände erfolgt über ein 4-stelliges 7-Segment-LED-Display und zwei LED.

Die Bedienung / Parametrierung des Sensors kann entweder über Drucktaster am Sensor oder komfortabler mit PC und Parametrierungssoftware (Sonderzubehör) über eine optische Datenschnittstelle (Sonderzubehör) durchgeführt werden.

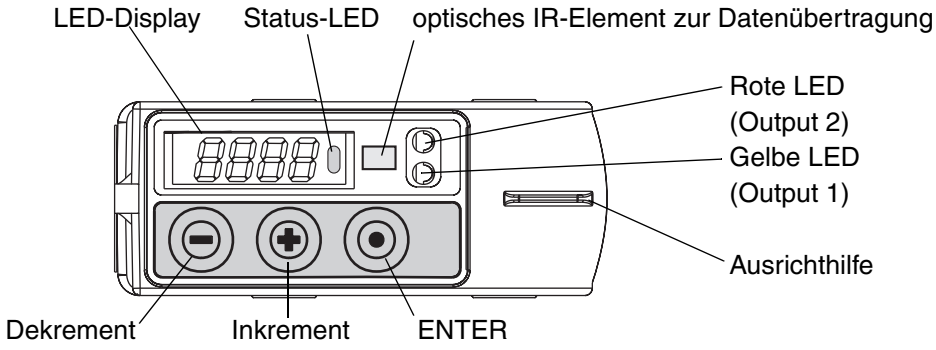


Abbildung 3 Bedien- und Anzeigeelemente

4-2-1 LED-Display

Über das 4-stellige 7-Segment-LED-Display wird der Abstand zum Messobjekt und die Namen der Menüebenen bei der Parametrierung des Sensors angezeigt. Die Anzeige erfolgt in roten Ziffern bzw. Buchstaben.

Ist der Sensor auf Balkendiagramm-Anzeige parametriert, wird der Abstand zum Messobjekt als grünes LED-Balkendiagramm angezeigt.

4-2-2 LEDs

Über zwei LEDs (sichtbar von der Oberseite und der Frontseite des Sensors) wird der Schaltzustand und die Stabilität der zwei Ausgänge wie folgt signalisiert:

- Gelbe LED (Output 1)
  - EIN: Objekt stabil erkannt
  - Blinkend: Objekt nicht stabil erkannt
  - AUS: Kein Objekt im Arbeitsbereich

- Rote LED (Output 2)
  - EIN: Objekt stabil erkannt
  - Blinkend: Objekt nicht stabil erkannt
  - AUS: Kein Objekt im Arbeitsbereich

Die Status-LED ist nur von der Oberseite des Sensors sichtbar:

- Status-LED
  - EIN: Set-up-Menü angewählt
  - Blinkend: Menüebene angewählt, in der der Schaltabstand verändert werden kann
  - AUS: RUN (Normal) Mode

4-2-3 Drucktaster am Sensor

Am Sensor befinden sich drei Drucktaster zur Parametrierung des Sensors *(siehe Abbildung 3 Bedien- und Anzeigeelemente)*:

- Taste Minus ⊖
- Taste Plus ⊕
- Taste Enter ●

Mit diesen drei Drucktastern bewegt sich der Bediener durch das Menü des Sensors und stellt die Parameter entsprechend der Anwendung ein. Die wichtigsten Parameter lassen sich somit direkt am Sensor einstellen.

4-2-4 Parametrierung über PC

Alle Parameter des Sensors können mit PC und der **OMRON SensorSupportSoftware S^3** eingestellt werden. Die Verbindung zwischen Sensor und PC erfolgt dabei über eine optische Datenschnittstelle. Die Datenschnittstelle wird an einen freien COM-Anschluss eines PC/Laptop angeschlossen. Weitere Informationen zur Parametrierung mit PC und der **SensorSupportSoftware S^3** siehe gesonderte Bedienungsanweisung ABBO 0018.

4-3 Parametrierbare Parameter

Folgende Parameter sind über Drucktaster am Sensor oder mit PC und Parametriersoftware (Sonderzubehör) über die optische Datenschnittstelle (Sonderzubehör) parametrierbar:

- Betriebsart
- Ausgangsfunktion
- Schaltpunkte lernen/parametrieren
- Ausgangsschaltung
- Funktion am Steckerpin 2 und am Steckerpin 5
- Ein- und Ausschaltverzögerung
- Art der Ausschaltzeitfunktion
- Art der Anzeige am Sensor
- Tastaturverriegelung
- Energiesparmodus
- Richtung der Displayanzeige
- Rückstellung auf Werkseinstellung

Folgende Parameter können nur mit PC und Parametriersoftware (Sonderzubehör) über die optische Datenschnittstelle (Sonderzubehör) parametriert werden:

- Komplette Sensorverriegelung

4-3-1 Betriebsart

Der Reflex-Lichtaster kann in folgenden Betriebsarten betrieben werden:

- Hintergrundausblendung **BGS** (Werkseinstellung)
  Messobjekte werden ab dem Blindbereich bis zum parametrierten oder gelernten Schaltpunkt S_A erkannt. Objekte im Hintergrund, hinter dem parametrierten oder gelernten Schaltpunkt, werden ignoriert.

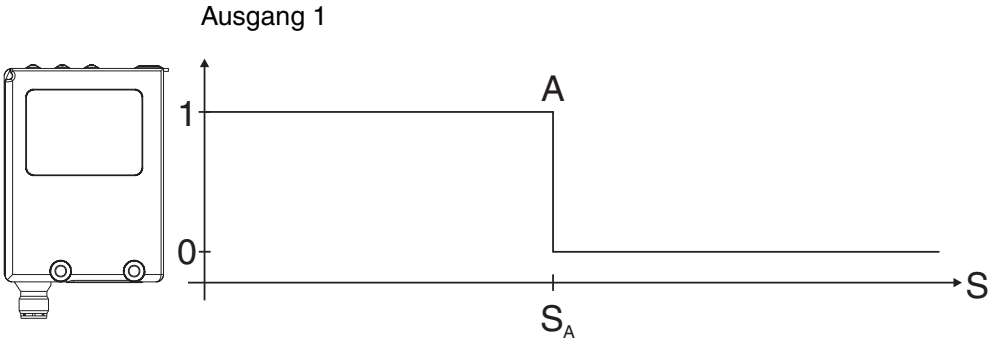


Abbildung 4 Hintergrundausblendung

Entsprechend wird für Ausgang 2 der Schaltpunkt C (S_C) gesetzt.

- Vordergrundausblendung **FGS**
  Messobjekte werden ab dem parametrierten oder gelernten Schaltpunkt S_A bis zur maximalen Tastweite erkannt. Objekte im Vordergrund, zwischen dem Blindbereich des Sensors und dem parametrierten oder gelernten Schaltpunkt, werden ignoriert.

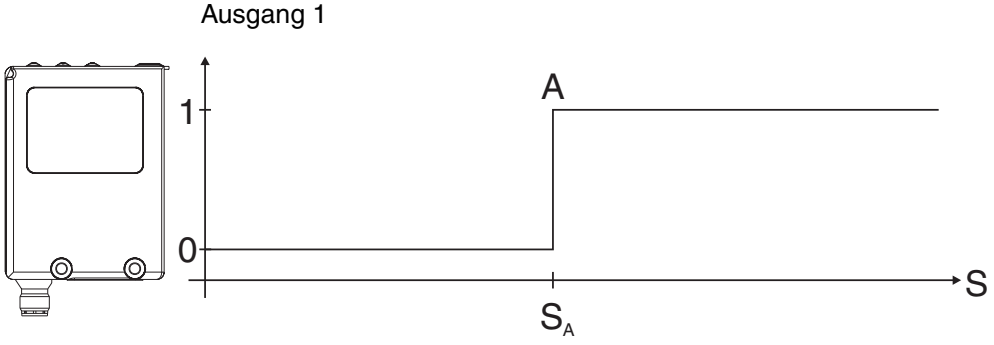


Abbildung 5 Vordergrundausblendung

Entsprechend wird für Ausgang 2 der Schaltpunkt C (S_C) gesetzt.

- **Window**-Auswertung (Fensterauswertung)
  Messobjekte werden nur im Messfenster zwischen den beiden parametrierten oder gelernten Schaltpunkten (Schaltzone) erkannt. Objekte ausserhalb dieses Messfensters im Vordergrund und im Hintergrund werden ignoriert.
  Die **Window**-Auswertung ist eine logische UND-Verknüpfung der Betriebsarten **FGS** und **BGS**.

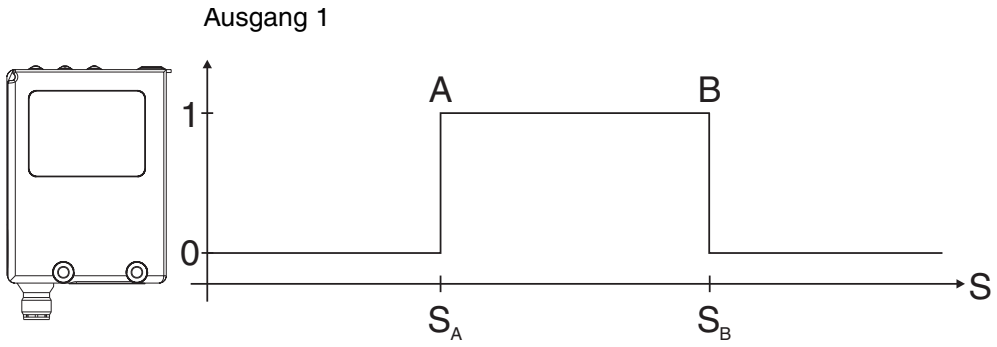


Abbildung 6 Window-Auswertung

Entsprechend werden für Ausgang 2 die Schaltpunkte C und D gesetzt.

4-3-2 Ausgangsfunktion

Die Ausgangsfunktion ist für beide Ausgänge **getrennt** parametrierbar:

- hellschaltend (light on, Werkseinstellung)
  Der Ausgang ist aktiv, wenn **ein** Messobjekt erkannt wird.

- dunkelschaltend (dark on)
  Der Ausgang ist aktiv, wenn **kein** Messobjekt erkannt wird.

4-3-3 Schaltpunkte

Die Schaltpunkte sind an einem positionierten Messobjekt lernbar oder können durch Schaltpunkteingabe parametriert werden.
Bei **Window**-Auswertung sind pro Ausgang zwei Schaltpunkte festzulegen.
Bei **FGS** oder **BGS** ist jeweils nur ein Schaltpunkt für jeden Schaltpunkt festzulegen.

4-3-4 Ausgangsschaltung

Die Ausgangsschaltung ist für beide Ausgänge gemeinsam parametrierbar:

- PNP, plusschaltend, open collector (Werkseinstellung)
- NPN, minusschaltend, open collector
- Gegentakt, komplementär, plus-/minusschaltend

Anschlussbild siehe ABSCHNITT 7-3 Anschlussdiagramme.

4-3-5 Funktion Steckerpin 2

Der Pin 2 des Steckverbinders kann als Ausgang 2 (OUT 2), Alarmausgang, Lerneingang für Schaltpunkt A und B, als Testeingang oder als Triggereingang parametriert werden.

4-3-6 Einschaltverzögerung

Legt das Einschaltverhalten fest (hellschaltend). Die Einschaltverzögerung ist zwischen 0 ms und 9999 ms einstellbar.

- Einschaltverzögerung
  Ab dem Zeitpunkt, wenn das Messobjekt in den Tastbereich eintritt, startet die Einschaltverzögerung. Der Ausgang wird erst nach Ablauf der Einschaltverzögerung inaktiv.

4-3-7 Ausschaltverzögerung

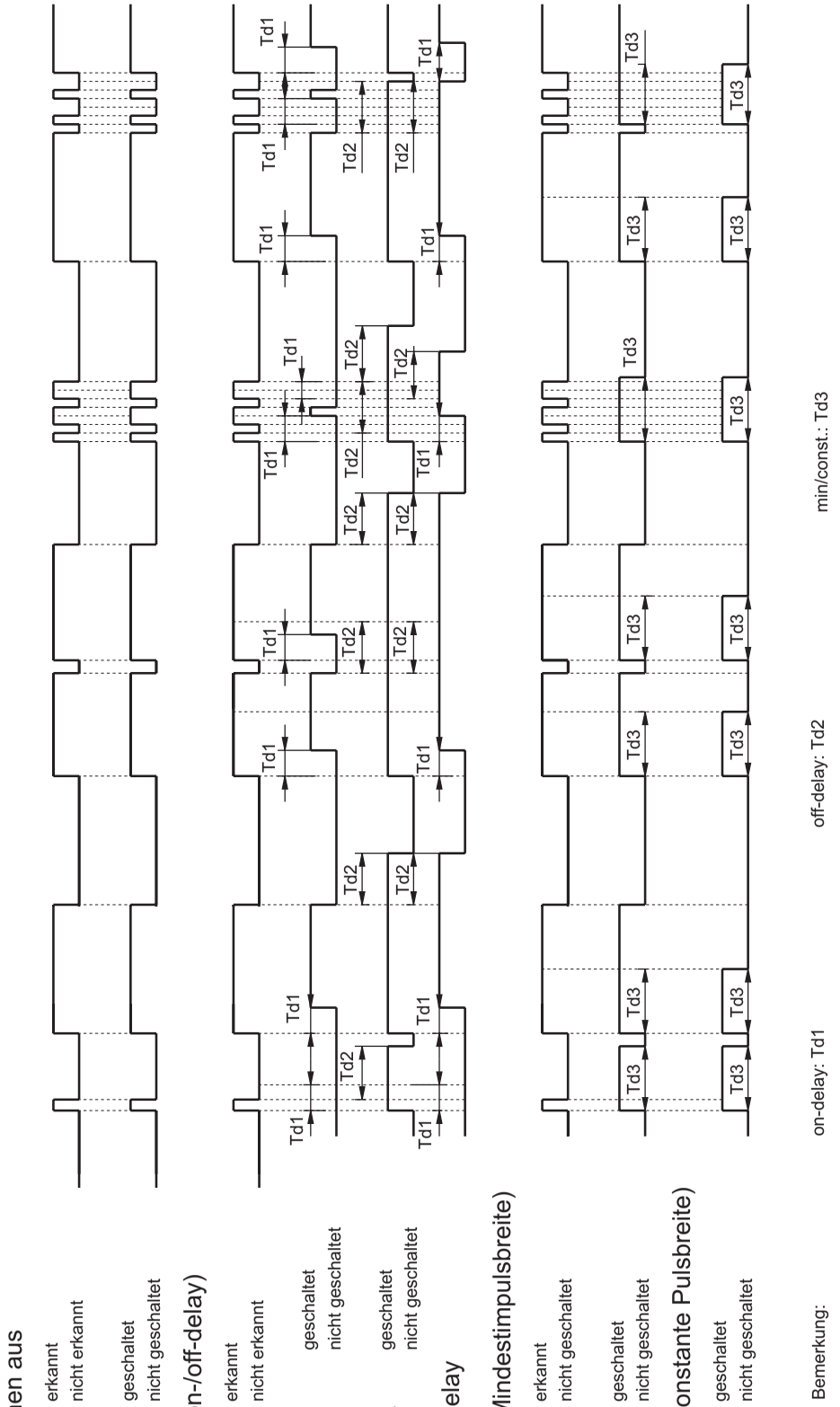
Bestimmt die Art des Ausschaltverhaltens (hellschaltend).
Die Ausschaltverzögerung ist zwischen 0 ms und 9999 ms einstellbar

- Ausschaltverzögerung
  Ab dem Zeitpunkt, wenn das Messobjektden Tastbereich verlässt, startet die Ausschaltverzögerung. Der Ausgang wird erst nach Ablauf der Ausschaltverzögerung inaktiv.

- Mindestpulsbreite
  Nach Erkennen eines Messobjekts bleibt der Ausgang mindestens die parametrierte Ausschaltverzögerung aktiv. Verweilt das Messobjekt länger als die parametrierte Ausschaltverzögerung im Tastbereich, so wird der Ausgang erst nach dem Verlassen des Tastbereichs inaktiv.

- Konstante Impulsbreite
  Nach Erkennen eines Messobjekts bleibt der Ausgang nur die parametrierte Ausschaltverzögerung aktiv und wird nach Ablauf dieser Zeit unabhängig von der Verweildauer des Messobjektes inaktiv, auch wenn das Messobjekt länger als die parametrierte Ausschaltverzögerung im Tastbereich verweilt.

4-3-8 Zeitdiagramme



4-3-9 Art der Anzeige

Die Anzeige des Messabstandes auf dem Display des Sensors kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

- Absolut
  Es wird der absolute Abstand zwischen Sensor und Messobjekt mit roten Ziffern in m angezeigt.

- Balken
  Der Abstand zwischen Sensor und Messobjekt wird als grünes Balkendiagramm angezeigt.

4-3-10 Tastaturverriegelung

Die Drucktasten am Sensor können mit der Tastaturverriegelung gegen unbeabsichtigtes Ändern der Einstellungen gesperrt werden.

Die Sperre ist am Sensor ein- und ausschaltbar.

Wenn die Tastaturverriegelung aktiv ist, können Änderungen nur vorgenommen werden, wenn vorher die Tasten Minus ⊖ und Plus ⊕ gleichzeitig für 4 Sekunden gedrückt wurden. Dadurch wird die Tastaturverriegelung vorübergehend unterdrückt. Wird für ca. 5 Minuten keine Taste betätigt, wird die Tastaturverriegelung automatisch wieder aktiviert.

4-3-11 ECO-Energiesparmode

Im ECO-Mode schaltet sich das Display ca. 5 Minuten nach der letzten Betätigung der Drucktaster automatisch ab.

Mit der nächsten Betätigung der Drucktasten wird das Display wieder eingeschaltet.

Durch das Abschalten des Sensordisplays reduziert sich der Stromverbrauch des Sensors um ca. 20 mA.

4-3-12 Richtung der Displayanzeige

Die Displayanzeige kann zur besseren Lesbarkeit im montierten Zustand um 180° gedreht werden. Die Anzeige steht dann „auf dem Kopf“.

4-3-13 Reset

Durch den Reset wird der Sensor auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

4-4 Ein-/Ausgänge

Insgesamt kann der Sensor mit max. 3 Ein-/Ausgängen betrieben werden. Die Funktion der Ein-/Ausgänge ist parametrierbar.

Der Steckerpin 4 ist immer als Ausgang 1 (OUT1) festgelegt.

Der Steckerpin 2 kann als Ausgang 2 (OUT2), Alarmausgang (ALARM), Lerneingang (TEACH) für die Schaltpunkte A und B, Testeingang (TEST) oder Triggereingang (TRIG) parametriert werden.

Der Steckerpin 5 kann als Triggereingang (TRIG), Lerneingang (TEACH) für die Schaltpunkte A bis D oder Testeingang (TEST) parametriert werden.

4-4-1 Eingänge

4-4-1-1 Lerneingang TEACH

Steckerpin 2 und Steckerpin 5 können als Lerneingang für die Schaltpunkte A bis D parametriert werden.
Wird an diesen Eingang ein Signal im Betriebsspannungsbereich angelegt, so wird je nach Parametrierung der Schaltpunkt A, B, C oder D gelernt.

4-4-1-2 Testeingang TEST

Steckerpin 2 und Steckerpin 5 können als Testeingang parametriert werden.
Wird an diesen Eingang ein Signal im Betriebsspannungbereich angelegt, so wird der Sender abgeschaltet.
Befindet sich ein Messobjekt im Erfassungsbereich des Sensors, so erkennt der Empfänger - unabhängig von den parametrierten Schaltpunkten - das Fehlen des vom Messobjekt reflektierten Sendelichts, je nach Objektposition erfolgt eine Änderung des Ausgangszustands.

4-4-1-3 Triggereingang TRIG

Steckerpin 2 und Steckerpin 5 können als Triggereingang parametriert werden.
Wird an diesen Eingang ein Signal im Betriebsspannungbereich angelegt, so wird der Sensor zur Ausgabe des Messergebnisses (Objektabstand) aufgefordert.

ⓘ Die Sensorgeschwindigkeit/Schaltgeschwindigkeit kann durch die Triggerfunktion erhöht werden.

4-4-2 Ausgänge

4-4-2-1 Schaltausgänge OUT 1 und OUT 2

Die Schaltausgänge OUT 1 (Steckerpin 4, festgelegt) und OUT 2 (Steckerpin 2, parametrierbar) schalten bei Erkennen eines Messobjektes entsprechend der Parametrierung des Sensors.

4-4-2-2 Alarmausgang ALARM

Steckerpin 2 kann als Alarmausgang parametriert werden.

Der Alarmausgang wird aktiv, wenn die Intensität des reflektierten Sendelichts zu gering ist oder kein Messobjekt erkannt wird.

ABSCHNITT 5
Transport

5-1 Verpackung / Transportschäden 36
5-2 Lagerung 36
5-3 Lieferumfang 36

5-1 Verpackung / Transportschäden

- Den Sensor beim Transport nicht durch andere Gegenstände beschädigen
- Zum Transport nur die vorschriftsmäßig verschlossene Originalverpakkung des Sensors verwenden
- Originalverpackung des Sensors für eine spätere Verwendung aufbewahren
- Transportschäden unverzüglich dem Transporteur und **OMRON** schriftlich mitteilen

5-2 Lagerung

- Den Sensor nur in vorschriftsmäßig verschlossener Originalverpackung lagern
- Vor Staub und Feuchtigkeit schützen

5-3 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Sensors besteht aus:

- Reflexions-Lichttaster **E3NT-L**
- Kurzanleitung
- Betriebsanleitung auf CD-ROM

ABSCHNITT 6
Montage

6-1 Sicherheitshinweise 38
6-2 Montage des Sensors 38
6-2-1 Montagerichtung des Sensors 39
6-2-2 Montage über Montagebohrungen 40
6-2-3 Montage über Universal-Befestigungswinkel E39-EL1 40
6-2-4 Montage über Adapter-Winkel E39-EL2 und Winkel E39-EL1 . . . 40

6-1 Sicherheitshinweise

Montage, elektrischer Anschluss und Wartung darf nur durch ausgebildetes, geschultes und autorisiertes Fachpersonal nach geltenden Vorschriften in spannungsfreiem Zustand und bei ausgeschalteter Maschine erfolgen.
Die Maschine muss gegen Wiedereinschalten gesichert sein.

Umbauten und Veränderungen sowie Eingriffe in das Innere des Sensors, der Datenschnittstelle und der Ausrichthilfe sind verboten.

Bei der Montage keine Schläge auf den Sensors ausüben oder den Sensor fallen lassen.

Die Umgebungsbedingungen am Montageort müssen mit den technischen Daten *(siehe ABSCHNITT 3 Spezifikationen)* übereinstimmen.

6-2 Montage des Sensors

Im Gegensatz zu Sensoren mit einfacher Triangulation darf beim **E3NT** mit Doppel-Triangulation die Bewegungsrichtung des Messobjektes in allen drei Bewegungsrichtungen verlaufen. Somit ist die rotative Position des Sensors um seine optische Achse frei wählbar *(siehe Abbildung 1 Position des Sensors)*.

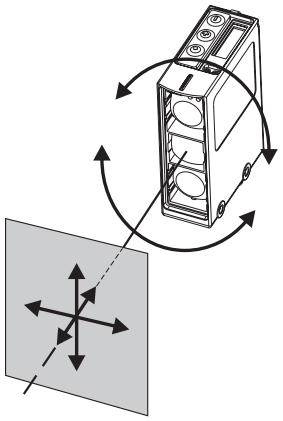


Abbildung 1 Position des Sensors

Wenn sich nicht der komplette Lichtfleck auf einer Ebene des Zielobjekts befindet, ist der Abstand nicht eindeutig definiert und es können Funktionsstörungen auftreten *(siehe Abbildung 2 Nicht eindeutiger Abstand)*. Wenn notwendig muss ein Triggersignal oder die Timerfunktion verwendet werden.

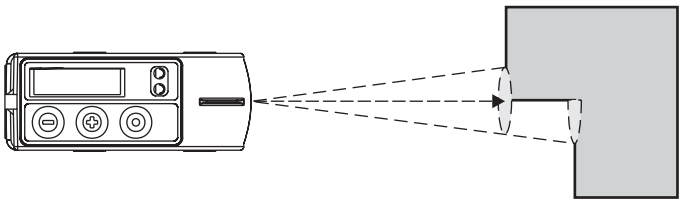


Abbildung 2 Nicht eindeutiger Abstand

Der Sensor muss so montiert werden, dass:

- er korrekt ausgerichtet ist, bevor er eingestellt wird
- er möglichst gegen Vibration und Schock geschützt ist
- er möglichst vor Fremdlichteinfall geschützt ist
- er möglichst vor Beschädigung und Verschmutzung geschützt ist
- der elektrische Anschluss möglich ist
- er möglichst für Wartungsarbeiten zugänglich ist
- die Bedienung der Drucktaster möglich ist
- das Display sichtbar ist.

6-2-1 Montagerichtung des Sensors

Die Optikfläche des Sensor sollte möglichst parallel zur Oberfläche des Messobjektes ausgerichtet sein.

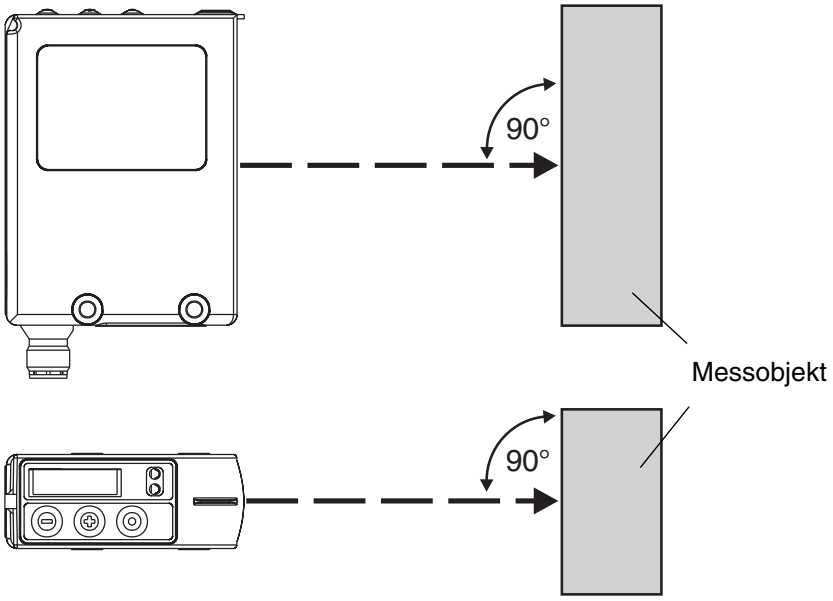


Abbildung 3 Parallele Ausrichtung

Besitzt das Messobjekt eine glänzende, spiegelnde Oberfläche, sollte die Optik des Sensors gegenüber der Oberfläche des Messobjekts um 5 ... 10° geneigt sein.

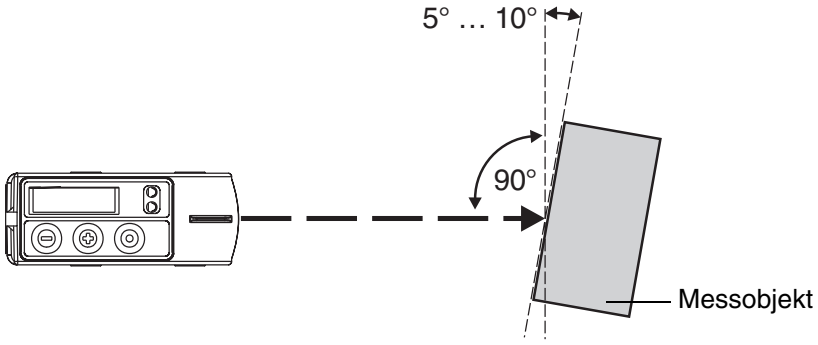


Abbildung 4 Ausrichtung bei glänzenden Oberflächen

Befindet sich parallel zur optischen Achse des Sensors eine spiegelnde Fläche, kann dies zu unstabilen Zuständen führen.
Daher sollten spiegelnde Objekte innerhalb der optischen Achse des Sensors vermieden werden.
Falls dies nicht möglich ist, sollte die spiegelnde Fläche nicht parallel zur optischen Achse des Sensors stehen, sondern mindestens um 10° gedreht werden.

Spiegelnde Objekte inner- oder ausserhalb des Erfassungsbereichs können Funktionsstörungen hervorrufen. Vermeiden Sie spiegelnde Objekte in oder nahe bei der optischen Achse des Sensors.

6-2-2 Montage über Montagebohrungen

1. Befestigungsbohrungen / Gewindebohrungen entsprechend den 6 möglichen Montagebohrungen des Sensors *(siehe Abschnitt 3-3 Abmessungen)* fachgerecht herstellen.
2. Sensor mit geeignetem Befestigungsmaterial fachgerecht anbringen.
3. Sensor grob auf die mögliche Position des Messobjekts ausrichten.
4. Befestigungsschrauben anziehen.

6-2-3 Montage über Universal-Befestigungswinkel E39-EL1

1. Befestigungsbohrungen bzw. Gewindebohrungen fachgerecht entsprechend den gewünschten Montagebohrungen des Universal-Befestigungswinkels *(siehe Abschnitt 3-3 Abmessungen)* herstellen.
2. Sensor mit beiliegendem Befestigungsmaterial fachgerecht am Befestigungswinkel anbringen.
3. Befestigungswinkel mit geeignetem Befestigungsmaterial fachgerecht am Maschinenkörper anbringen.
4. Sensor grob auf die mögliche Position des Messobjekts ausrichten.
5. Befestigungsschrauben anziehen.

6-2-4 Montage über Adapter-Winkel E39-EL2 und Winkel E39-EL1

Durch Einsatz des Adapter-Winkels E39-EL2 kann der Universal-Befestigungswinkel E39-EL1 als Adapterplatte verwendet werden, um den Sensor E3NT mit vorhandenen Bohrungen zu montieren.

1. Den Universal-Befestigungswinkel E39-EL1 an vorhandenen Bohrungen an der Maschine montieren. Wenn notwendig, zusätzliche Befestigungsbohrungen herstellen.
2. Sensor mit beiliegendem Befestigungsmaterial des Befestigungswinkels E39-EL1 fachgerecht am Adapterwinkel E39-EL2 anbringen.
3. Adapterwinkel mit beiliegendem Befestigungsmaterial fachgerecht am Befestigungswinkel E39-EL1 anbringen.

ABSCHNITT 7
Elektrischer Anschluss

7-1 Sicherheitshinweise. 42
7-2 Ausführung des elektrischen Anschlusses 42
7-3 Anschlussdiagramme 43
7-3-1 Ausgangsschaltungen 43
7-3-2 Eingangsschaltungen 44
7-3-3 Steckerbelegung Steckverbinder. 45
7-4 EMV-gerechter Anschluss. 45

7-1 Sicherheitshinweise

Montage, elektrischer Anschluss und Wartung darf nur durch ausgebildetes, geschultes und autorisiertes Fachpersonal nach geltenden Vorschriften in spannungsfreiem Zustand und bei ausgeschalteter Maschine erfolgen.
Die Maschine muss gegen Wiedereinschalten gesichert sein.

Umbauten und Veränderungen sowie Eingriffe in das Innere des Sensors, der Datenschnittstelle und der Ausrichthilfe sind verboten.

Die technischen Daten der Versorgungsspannung und der Ein-/Ausgangsleitungen müssen den technischen Daten des Sensors entsprechen (siehe Typenschild des Sensors und ABSCHNITT 3 Spezifikationen).

Anschlussleitungen des Sensors nicht in unmittelbarer Nähe von Leitungen höherer Spannungen verlegen oder zusammen mit Leitungen, die induktive oder kapazitive Lasten schalten, verlegen.

Für die Spannungsversorgung muss ein EMV-gerechtes Netzteil verwendet werden.

Die Betriebsspannung muss innerhalb des geltenden Betriebsspannungsbereichs liegen. Nicht stabilisierte Voll- oder Halbwellengleichrichter dürfen nicht zur Spannungsversorgung herangezogen werden.

Der elektrische Anschluss muss EMV-gerecht ausgeführt werden.

Das Potentialausgleichssystem für die Maschine ist gemäß EN 60204-1, Abschnitt 8, "Potentialausgleich" auszuführen.

Vor der Betriebsfreigabe der Maschine die Funktionsfähigkeit sämtlicher Potentialausgleichsleiter entsprechend EN 60204-1, Abschnitt 20 prüfen.

7-2 Ausführung des elektrischen Anschlusses

1. Den elektrischen Anschluss entsprechend der in ABSCHNITT 7-3 Anschlussdiagramme beschriebenen Steckerbelegung vornehmen.
2. Potentialausgleichssystem, Schutzerdung, Schirmung und Sensor-Verdrahtung fachgerecht und EMV-gerecht *(siehe Abschnitt 7-4 EMV-gerechter Anschluss)* herstellen.

7-3 Anschlussdiagramme

7-3-1 Ausgangsschaltungen

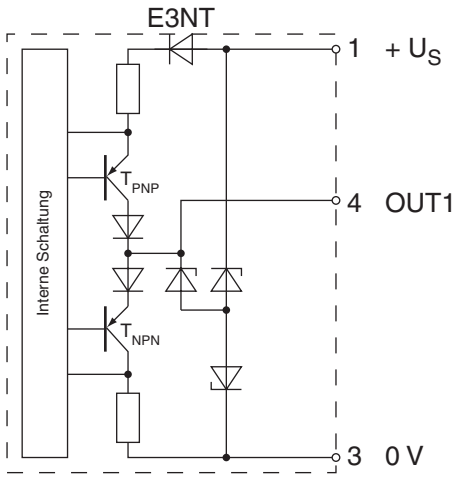


Abbildung 1 Ausgangsschaltung Gegentakt (OUT1 an Pin 4 / OUT2 an Pin 2)

Werkseitig ist der Sensor auf PNP-Ausgang parametriert.
Die Ausgangsschaltung ist kurzschlussfest und verpolsicher.

Bei den Ausgangsschaltung NPN oder PNP wird jeweils der nichtbenutzte Ausgangsschaltkreis ausgeschaltet. Bei Komplementärausgang wird im Gegentakt zwischen NPN und PNP umgeschaltet.

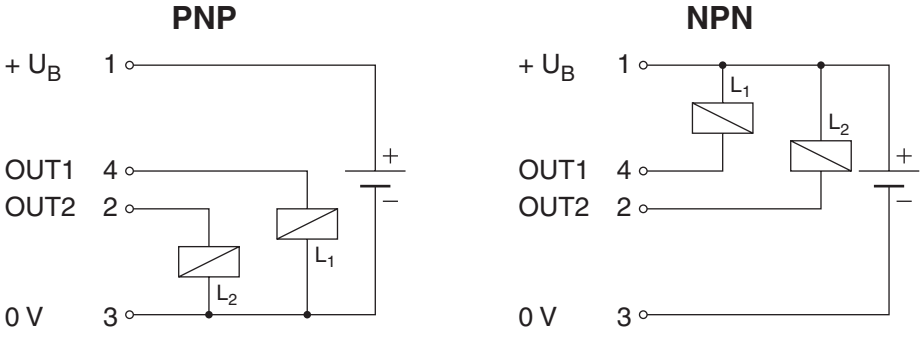


Abbildung 2 PNP/NPN Lastanschluß

7-3-2 Eingangsschaltungen

Die Sensoreingänge sind als Positiv-Logik realisiert und erkennen einen positiven Spannungsimpuls (länger 1 ms) als gültiges Signal, wenn der Spannungspegel zwischen 10 V und der Betriebsspannung U_B liegt.

.

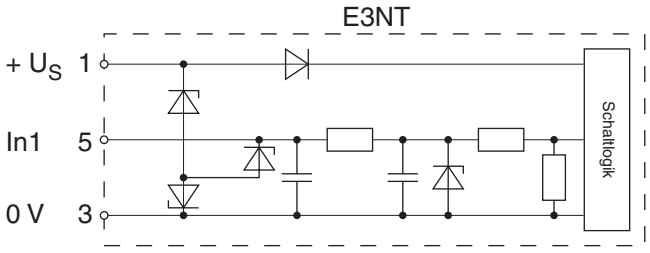


Abbildung 3 Eingangsschaltung Eingang 1 (IN1 an Pin 5)

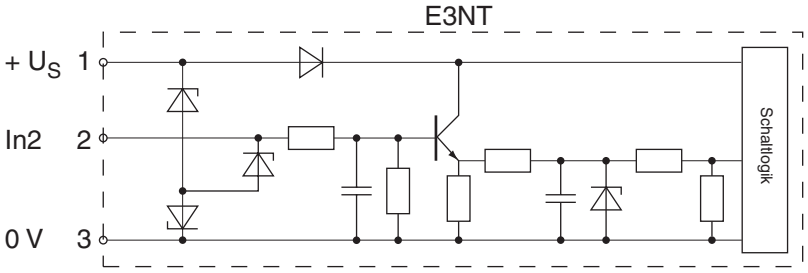
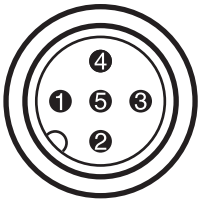


Abbildung 4 Eingangsschaltung Eingang 2 (IN2 an Pin 2)

Pin 2 ist wahlweise Ausgang oder Eingang und werkseitig auf Ausgang OUT2 initialisiert.

7-3-3 Steckerbelegung Steckverbinder

Der Anschluss des Sensors erfolgt über einen genormten 5-poligen M12-Steckverbinder *(siehe Abbildung 5 Steckerbelegung Steckverbinder)*.



❶ + U_S
❷ OUT2 / IN2
❸ 0 V
❹ OUT1
❺ IN1

(Ansicht auf Pins des Steckverbinders am Sensor)

Abbildung 5 Steckerbelegung Steckverbinder

7-4 EMV-gerechter Anschluss

- In Umgebungen mit hohen Störpegeln Leitungen mit paarweise verdrillten Adern und/oder geschirmte Leitungen verwenden.
- Bei Einführung in einen EMV-gerechten Schaltschrank den Leitungsschirm ohne Unterbrechung durch die Wand des EMV-gerechten Schaltschranks führen (z.B. über Kabel-Verschraubung).
- Den Leitungsschirm fachgerecht (flächig, leitfähig) mit dem Schaltschrankgehäuse verbinden.
- Nicht verwendete Leitungsadern oder freie Leitungsenden fachgerecht auf beiden Seiten der Leitung mit dem Kabelschirm verbinden.
- Erfolgt der Schaltschrankanschluss über Steckverbinder, nur Steckverbinder mit Metallgehäuse und voreilendem Schutzerdekontakt (gemäß EN 60204-1) verwenden.
- Den Leitungsschirm mit dem Steckergehäuse leitend verbinden.
- Den Gegenstecker fachgerecht (flächig, leitfähig) mit dem Schaltschrankgehäuse verbinden.
- Versorgungs- und Signalleitungen in getrennten Kabelkanälen führen.
- Versorgungs- und Signalleitungen so nahe wie möglich am Potentialausgleichsleiter führen.
- Kabelkanäle nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Störquellen wie z. B. Elektromotoren oder Transformatoren führen.
- Falls die Leitungsführung die Gefahr von Blitzschlägen nicht völlig ausschließt sind geeignete Schutzmaßnahmen entsprechend EN 60204-1 zu treffen.

ABSCHNITT 8
Inbetriebnahme

8-1 Sicherheitshinweise 48
8-2 Einschalten der Betriebsspannung 48
8-3 Ausrichten des Sensors 49
8-4 Schaltpunkteinstellung 50
8-4-1 Lernen der Schaltpunkte im Normalbetrieb 50
8-4-2 Parametrieren des Sensors 50

8-1 Sicherheitshinweise

Der Einsatz und die Verwendung der Reflexions-Lichttaster der Typenreihe **E3NT** darf nur wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben erfolgen.
Sie dürfen nur als Bestandteil eines übergeordneten Gesamtsystems, z. B. einer Maschinenanlage betrieben werden.

Reflexions-Lichttaster der Typenreihe **E3NT** dürfen nicht als Sicherheitsbauteil in Sinn der EG-Maschinenrichtlinie eingesetzt werden.
Der Einsatz in Anwendungen, bei denen die Sicherheit von Personen von der Funktion des Sensors abhängt, ist nicht zulässig!

8-2 Einschalten der Betriebsspannung

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung führt der Sensor einen Power-On-Reset mit Selbsttest durch.
Ist der Selbsttest erfolgreich zeigt der Sensor den aktuellen Abstand zum Messobjekt an.

Erfasst der Sensor kein Messobjekt, erfolgt die Anzeige *0--0*.

Bei Kurzschluss an den Ausgängen erfolgt die blinkende Anzeige ----. Wird der Kurzschluss an den Ausgängen beseitigt, setzt der Sensor die normale Funktion fort.

8-3 Ausrichten des Sensors

Bedingt durch das infrarote Sendelicht ist der Lichtfleck auf dem Messobjekt nicht sichtbar.
Die Ausrichtung muss deshalb entsprechend der optischen Achse ausgerichtet werden.
Die Ausrichtmarkierung auf der Oberseite des Sensors kann dabei als Visierlinie für die optische Achse dienen und die Ausrichtung vereinfachen *(siehe Abbildung 1 Ausrichten des Sensors)*.

1. Messobjekt an der gewünschten Position vor den Sensor positionieren.
2. Befestigungsschrauben lösen.
3. Die optische Achse/Ausrichtmarkierung des Sensors auf des Messobjekt ausrichten.
4. Befestigungsschrauben festziehen.
5. Ausrichtung nochmals kontrollieren.

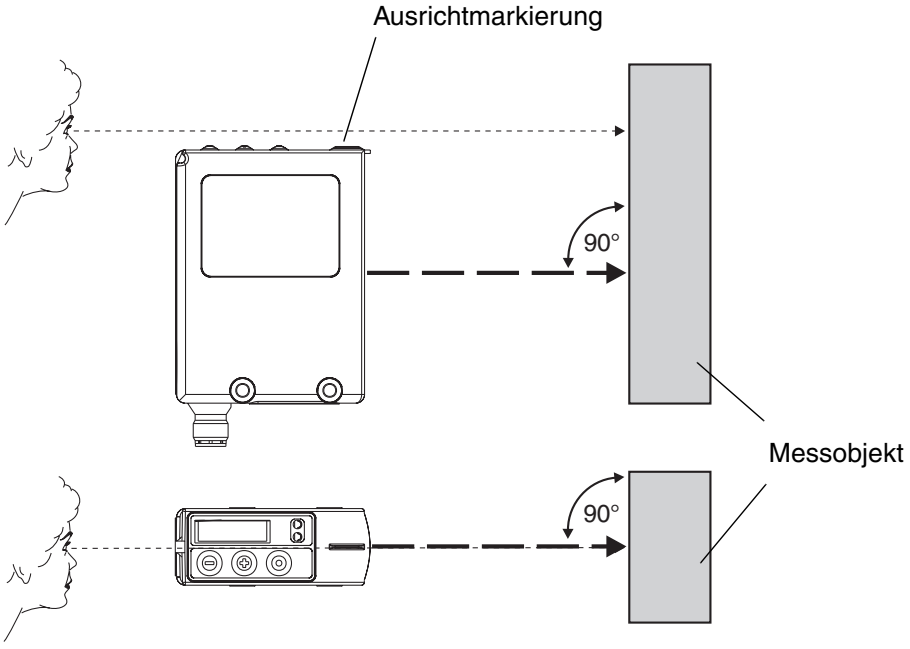


Abbildung 1 Ausrichten des Sensors

8-4 Schaltpunkteinstellung

Die Schaltpunkte können entweder mit einem im entsprechenden Abstand positionierten Messobjekt gelernt werden oder per Eingabe parametriert werden.

Pro Ausgang des Sensors (max. 2) können bis zu zwei Schaltpunkte gelernt oder parametriert werden.

In den Betriebsarten Vorder- und Hintergrundausblendung ist jeweils nur 1 Schaltpunkt aktiv.

In der Betriebsart 2-Punkt-Fensterauswertung sind zwei Schaltpunkte einzustellen.

8-4-1 Lernen der Schaltpunkte im Normalbetrieb

Werkseitig ist der Sensor für beide Ausgänge auf **BGS**, hellschaltend eingestellt

1. Messobjekt an der gewünschten Position vor dem Sensor positionieren.
2. Schaltpunkt für Ausgang OUT1 lernen:
   - Taste ⊕ und Taste ENTER ● gleichzeitig drücken. Der Schaltpunkt wird gelernt und der Ausgang/LED entsprechend aktualisiert. Die Status-LED blinkt.
   - Gegebenenfalls kann mit den Tasten ⊕/⊖ der Schaltpunkt direkt (Ausgang/LED wird sofort aktualisiert) verschoben und feinjustiert werden.
   - Durch Betätigung der Taste ENTER ● für mehr als 2 s bzw. nach 2 min ohne Tastenbetätigung wird der Teach-Modus verlassen und in den Normalbetrieb zurückgekehrt. Die Status-LED wird ausgeschaltet.
3. Schaltpunkt für Ausgang OUT2 lernen:
   - Taste ⊖ und Taste ENTER ● gleichzeitig drücken. Weiterer Vorgang wie oben.

8-4-2 Parametrieren des Sensors

Die Parameter des Sensors und die vier möglichen Schaltpunkte werden entsprechend *Abschnitt 9-1 Parametrierung über Drucktaster direkt am Sensor* oder *Abschnitt 9-2 Parametrierung mit PC* eingestellt.

ABSCHNITT 9
Parametrierung

9-1 Parametrierung über Drucktaster direkt am Sensor 52
9-1-1 Anzeige im Normalbetrieb 52
9-1-2 Haupt-Menüstruktur 53
9-1-3 Menüpfad TEACH 54
9-1-4 Menüpfad SET 56
9-1-5 Menüpfad OPTIONS 58
9-2 Parametrierung mit PC 60

9-1 Parametrierung über Drucktaster direkt am Sensor

Die Parametrierung des Sensors erfolgt über drei Drucktaster.
Mit diesen Drucktastern bewegt sich der Anwender durch die Parametriermenüs und kann dort alle notwendigen Einstellungen des Sensors vornehmen.

Wird während der Parametrierung für 2 Minuten keine Taste betätigt, erfolgt automatisch der Rücksprung in den Normalbetrieb.

9-1-1 Anzeige im Normalbetrieb

Im Normalbetrieb zeigt das Display des Sensors je nach Parametrierung an:

- die Status-LED ist ausgeschaltet
- bei Digitalanzeige:
  den aktuellen Abstand vom Sensor zum Messobjekt in m
- bei Balkenanzeige:
  den aktuellen Abstand vom Sensor zum Messobjekt als Balkendiagramm

Erfasst der Sensor kein Messobjekt, erfolgt die Anzeige *0--0*.

Bei Kurzschluss am Ausgang erfolgt die blinkende Anzeige ----.
Wird der Kurzschluss an den Ausgängen beseitigt, setzt der Sensor die normale Funktion fort.

9-1-2 Haupt-Menüstruktur

Die folgende Abbildung zeigt die Menüstruktur der obersten Parametrierebene.

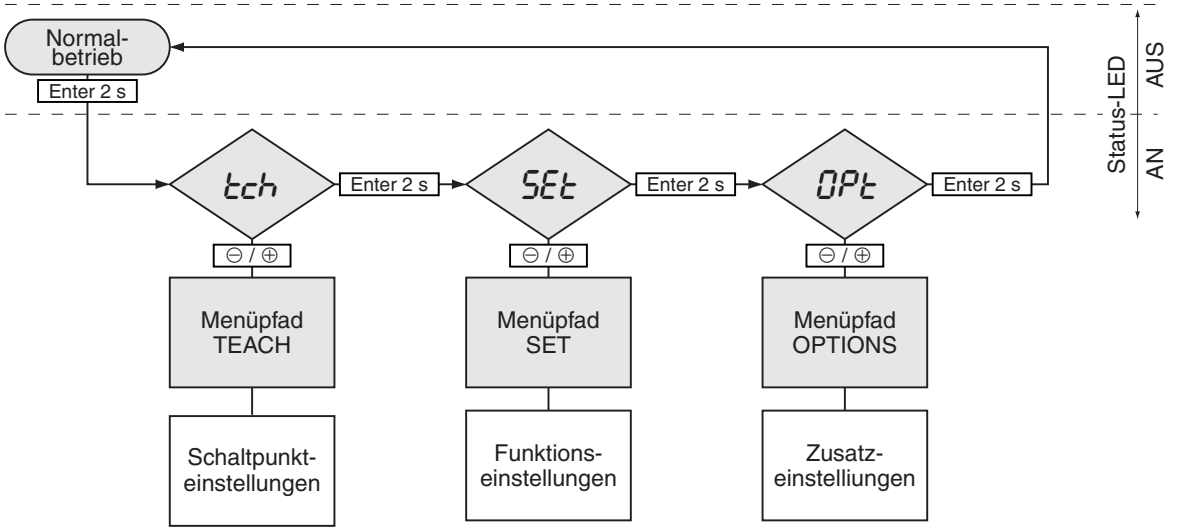


Abbildung 1 Menüstruktur oberste Parametrierebene

Nach Drücken der Taste Enter ● für 2 s wechselt der Sensor vom Normalbetrieb in den Menüpfad **TEACH**. Durch wiederholtes Drücken der Taste Enter ● für 2 s wechselt der Sensor jeweils in den nächsten Menüpfad.

In den Menüpfaden können die gewünschten Parameter durch die Tasten ⊖ und ⊕ angewählt werden.

ℹ Um einen Menüpfad zu überspringen, kann auch die Taste Enter ● für 4 s gedrückt werden.

ℹ Enter Taste Enter ● < 1 Sekunde betätigen.

ℹ Enter 2 s Taste Enter ● > 2 Sekunden betätigen.

9-1-3 Menüpfad TEACH

Im Menüpfad **TEACH** werden die Schaltpunkte der Ausgänge gelernt oder parametriert. Die Status-LED ist eingeschaltet und blinkt während die Schaltpunkte parametriert werden.

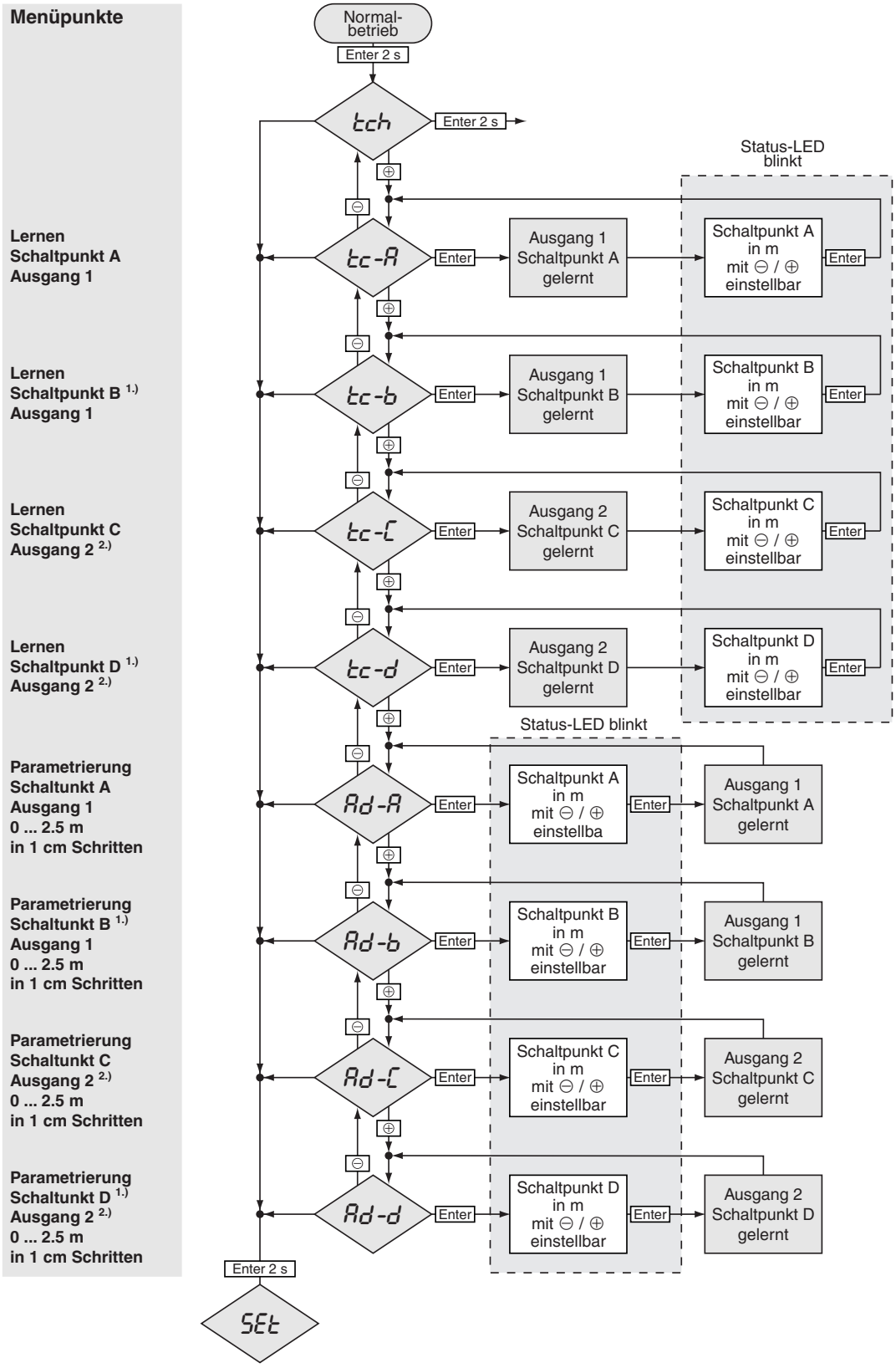

Menüpunkte
Normal-betrieb
Enter 2 s
tch
Enter 2 s
Status-LED blinkt
Lernen Schaltpunkt A Ausgang 1
tc-A
Enter
Ausgang 1 Schaltpunkt A gelernt
Schaltpunkt A in m mit ⊖ / ⊕ einstellbar
Enter
Lernen Schaltpunkt B 1.) Ausgang 1
tc-b
Enter
Ausgang 1 Schaltpunkt B gelernt
Schaltpunkt B in m mit ⊖ / ⊕ einstellbar
Enter
Lernen Schaltpunkt C Ausgang 2 2.)
tc-C
Enter
Ausgang 2 Schaltpunkt C gelernt
Schaltpunkt C in m mit ⊖ / ⊕ einstellbar
Enter
Lernen Schaltpunkt D 1.) Ausgang 2 2.)
tc-d
Enter
Ausgang 2 Schaltpunkt D gelernt
Schaltpunkt D in m mit ⊖ / ⊕ einstellbar
Enter
Status-LED blinkt
Parametrierung Schaltunkt A Ausgang 1 0 ... 2.5 m in 1 cm Schritten
Ad-A
Enter
Schaltpunkt A in m mit ⊖ / ⊕ einstellba
Enter
Ausgang 1 Schaltpunkt A gelernt
Parametrierung Schaltunkt B 1.) Ausgang 1 0 ... 2.5 m in 1 cm Schritten
Ad-b
Enter
Schaltpunkt B in m mit ⊖ / ⊕ einstellbar
Enter
Ausgang 1 Schaltpunkt B gelernt
Parametrierung Schaltunkt C Ausgang 2 2.) 0 ... 2.5 m in 1 cm Schritten
Ad-C
Enter
Schaltpunkt C in m mit ⊖ / ⊕ einstellbar
Enter
Ausgang 2 Schaltpunkt C gelernt
Parametrierung Schaltunkt D 1.) Ausgang 2 2.) 0 ... 2.5 m in 1 cm Schritten
Ad-d
Enter
Schaltpunkt D in m mit ⊖ / ⊕ einstellbar
Enter
Ausgang 2 Schaltpunkt D gelernt
Enter 2 s
SEt

Abbildung 2 Menüpfad TEACH

Bemerkungen

1. In der Betriebsart 2-Punkt-Fensterauswertung können für jeden Ausgang 2 Schaltpunkte (A/B und C/D) gesetzt werden.
   In den Betriebsarten Vorder- und Hintergrundausblendung kann für jeden Ausgang nur 1 Schaltpunkt (A und C) gesetzt werden. Im Menüpfad **TEACH** sind dann nur die Ausgänge A und C einstellbar. Die Ausgänge B und D sind nicht verfügbar.
2. Ist Steckerpin 2 als Eingang eingestellt, so sind nur die Schaltpunkte für Ausgang 1 einstellbar.

9-1-4 Menüpfad SET

Im Menüpfad **SET** werden alle Funktionsparameter des Sensors festgelegt. Die Status-LED ist eingeschaltet.

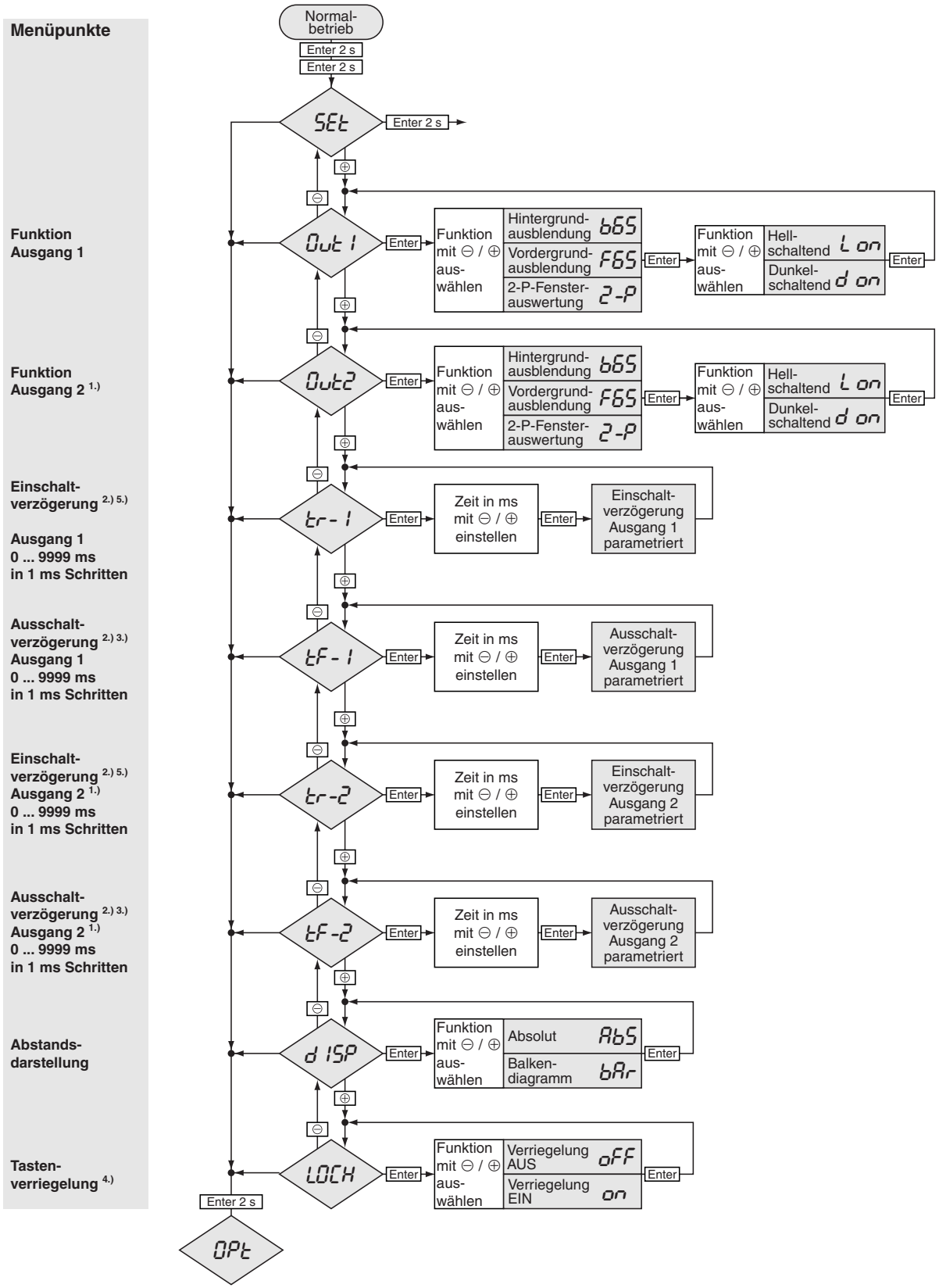


Abbildung 3 Menüpfad SET

Bemerkungen

1. Ist Steckerpin 2 als Eingang eingestellt, so ist die Funktion Ein-/Ausschaltverzögerung nur für Ausgang 1 einstellbar. Ein zweiter Schaltausgang ist dann nicht verfügbar.
2. Ist die Ein-/Ausschaltverzögerung im Menüpfad **OPTIONS** ausgeschaltet, sind die Parameter der Ein-/Ausschaltverzögerung im Menüpfad **SET** nicht vorhanden.
3. Je nach im Menüpfad **OPTIONS** eingestellter Funktion für die Ausschaltverzögerung verhalten sich die Ausgänge unterschiedlich.
4. Ist die Tastenverriegelung eingeschaltet, wird nach ca. 5 min ohne Tastenbetätigung die Tastenverriegelung aktiv.
   Durch gleichzeitiges Drücken von Taste ⊖ und Taste ⊕ für 4 s wird die Tastenverriegelung zeitweise aufgehoben.
5. Die Einstellung der Einschaltverzögerung tr-1 oder tr-2 ist nur verfügbar wenn im Menü OPTIONS die Ein-/Ausschaltverzögerung auf on-1 gesetzt wurde.

9-1-5 Menüpfad OPTIONS

Im Menüpfad **OPTIONS** werden alle Funktionsoptionen des Sensors festgelegt. Die Status-LED ist eingeschaltet.

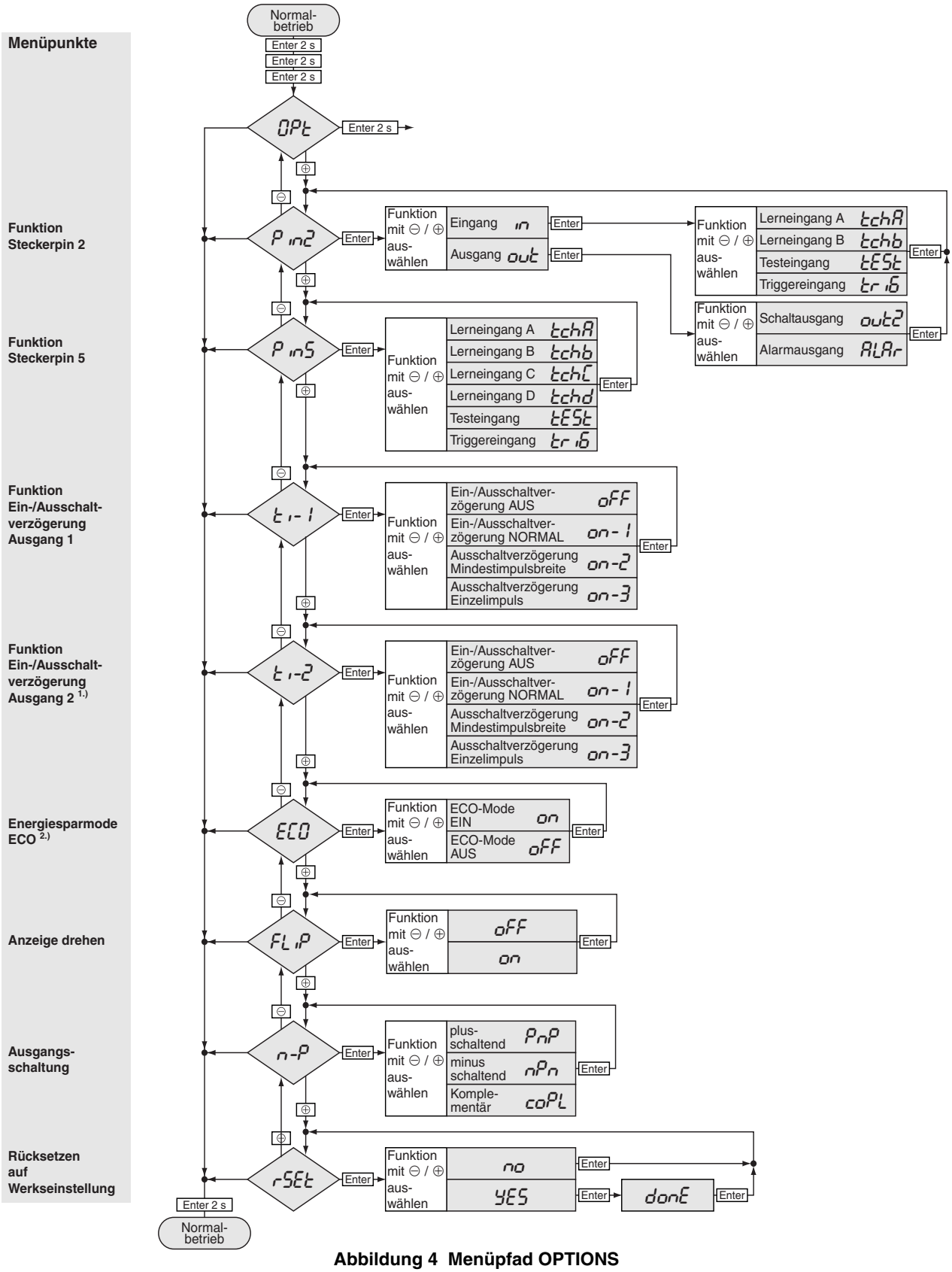


Abbildung 4 Menüpfad OPTIONS

Bemerkungen

1. Ist Steckerpin 2 als Eingang eingestellt, so ist die Art der Ein-/Ausschaltverzögerung nur für Ausgang 1 einstellbar.
2. Ist der Energiesparmode ECO eingeschaltet, wird nach ca. 5 min ohne Tastenbetätigung das Display ausgeschaltet.
   Nach Betätigung einer beliebigen Taste wird das Display wieder eingeschaltet.

9-2 Parametrierung mit PC

Alle Parameter des Sensors können auch mit PC und der **OMRON Sensor-SupportSoftware S^3** eingestellt werden.
Die Verbindung zwischen Sensor und PC erfolgt dabei über eine optische Datenschnittstelle. Die Datenschnittstelle wird auf den Sensor aufgeklipst und über das Schnittstellenkabel an einen freien COM-Anschluss am PC/Laptop angeschlossen.

Die Datenkommunikation mit dem PC kann für folgende Funktionen genutzt werden:

- Parametrierung und Konfiguration des Sensors
- Echtzeit-Auslesen
  - des Objektabstandes,
  - der Schaltzustände
  - der Stabilität
  - der Alarmausgänge
- Überwachung und Archivierung der Sensordaten
- Update der Sensor-Firmware
  d.h. eine neuere oder kundenspezifische Version des Betriebsprogramms des Sensors kann auf den Sensor übertragen werden.

Für ein Firmware-Update muss die Versorgungsspannung min. 16 V betragen.

Weitere Informationen zur Parametrierung mit PC und der **SensorSupportSoftware S^3** siehe gesonderte Bedienungsanweisung ABBO 0018.

ABSCHNITT 10
Wartung und Reparatur

10-1 Wartung 62
10-2 Reparatur 62

10-1 Wartung

Montage, elektrischer Anschluss und Wartung darf nur durch ausgebildetes, geschultes und autorisiertes Fachpersonal nach geltenden Vorschriften in spannungsfreiem Zustand und bei ausgeschalteter Maschine erfolgen.
Die Maschine muss gegen Wiedereinschalten gesichert sein.

! Zur Reinigung keine kratzenden oder scheuernden Reinigungsmaterialien verwenden. Die Schutzscheibe der Optik könnte beschädigt werden.

Der Sensor ist wartungsfrei.

! Verschmutzungen von der Optik und dem Display in regelmäßigen Abständen nur mit einem weichen Tuch entfernen. Verschmutzungen können Einfluss auf den Schaltpunkt und die Anzeigegenauigkeit haben.

10-2 Reparatur

Die Reparatur des Sensors und der optischen Datenschnittstelle darf nur durch den Hersteller erfolgen.
Sensor und optische Datenschnittstelle zur Reparatur mit Fehlerbeschreibung an den Lieferanten zurückschicken.

ABSCHNITT 11
Zubehör

11-1 Zubehörteile 64

11-1 Zubehörteile

Bezeichnung	Artikel-Nummer
Universal-Befestigungswinkel	E39-EL1
Adapterwinkel	E39-EL2
IR-Datenschnittstelle, Kabel 2 m lang	E3NT-AL232 2m
Kabeldose gerade, 5-polig, 2 m Kabellänge	XS2F-D521-DG0-A
Kabeldose gerade, 5-polig, 5 m Kabellänge	XS2F-D521-GG0-A
Kabeldose abgewinkelt, 5-polig, 2 m Kabellänge	XS2F-D522-DG0-A
Kabeldose abgewinkelt, 5-polig, 5 m Kabellänge	XS2F-D522-GG0-A

ABSCHNITT 12
Anhang

12-1 Fehlermeldungen. 66
12-2 Werkseitige Parametrierung 67

12-1 Fehlermeldungen

Folgende Fehlermeldungen werden auf dem Display des Sensors angezeigt:

Anzeige	Bedeutung
0--0	Der Sensor erfasst kein Messobjekt
---- (blinkend)	Kurzschluss am Ausgang. Wird der Kurzschluss an den Ausgängen beseitigt, setzt der Sensor die normale Funktion fort.

12-2 Werkseitige Parametrierung

Parameter	Werkseitige Parametrierung
Betriebsart Ausgang 1	Hintergrundausblendung BGS
Betriebsart Ausgang 2	Hintergrundausblendung BGS
Ausgangsfunktion Ausgang 1	hellschaltend
Ausgangsfunktion Ausgang 2	hellschaltend
Ausgangsschaltung	PNP
Ein-/Ausschaltverzögerung Ausgang 1 und Ausgang 2	AUS
Funktion Steckerpin 2	Ausgang 2 (OUT 2)
Funktion Steckerpin 5	Lerneingang (TEACH) für Schaltpunkt A
Anzeige	in m
Energiesparmodus	AUS
Tastaturverriegelung	AUS